



p-ISSN 2716-2818  
Vol. 2 Tahun 2021



Sumber gambar : [id.pinterest.com/pin/620441286169289071/](https://id.pinterest.com/pin/620441286169289071/)



**STIKES  
NASIONAL**



**UNIVERSITAS  
PAKUAN  
BOGOR**



**UNIVERSITAS  
NGUDI  
WALUYO**

# **PROSIDING SEMINAR KEFARMASIAN**

**“PENGOPTIMALAN BAHAN ALAM KOMODITAS  
INDONESIA SEBAGAI BAHAN BAKU OBAT”**

**PROGRAM STUDI S1 FARMASI  
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL**

Jl. Solo-Baki, Kwarasan, Grogol, Sukoharjo

Contact Person: Geffa Yusinda Ardanaputri (087880325860)

Tarisa Silvi Nugraheni (081617468116)

**PROSIDING SEMINAR  
(Proceeding of Conference)**

**Editor in Chief:**

Novena Yety Lindawati, S. Farm., M. Sc., Apt

**Section Editor**

Lusia Murtisiwi. S. Farm., M. Sc., Apt.

**Administrator**

Hilmi Bakhtiar Rahmawan, S. Sos.

**Mitra Bestari**

Akhmad Saikhu, SKM, MSc.PH

Karyanto, S.Farm., MM

Diah Pratimasari, M. Farm., Apt

Dian Puspitasari, S. Farm., M. Sc., Apt

Disa Andriani. S. Farm., M. Sc., Apt.

**Alamat Redaksi :**

Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional

Jl. Solo-Baki, Sukoharjo, Jawa Tengah

Telepon : (0271)644958; Fax: (0271)665023

Email : s1farmasi@stikesnas.ac.id

# Kata Pengantar

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa yang terus mencurahkan rahmat dan karunia-Nya kepada kita semua, serta dengan ijin-Nya Seminar Nasional Kefarmasian dengan tema “*Pengoptimalan Bahan Alam Komoditas Indonesia sebagai Bahan Baku Obat*”, dapat terlaksana dengan baik dan prosiding ini dapat diterbitkan.

Kegiatan ini diharapkan menjadi sebagai pembelajaran, serta platform untuk memperkenalkan STIKES Nasional kepada komunitas akademik. Dengan demikian STIKES Nasional dapat lebih terbuka ke depannya terutama terutama untuk program sarjana farmasi dan lebih maju dalam menerapkan informasi dan teknologi serta ilmu kesehatan terbaru.

Kami berterimakasih kepada semua pembicara yang sudah hadir dalam mensukseskan acara Seminar Nasional Kefarmasian terutama untuk Bapak Akhmad Saikhu, SKM, MSc.PH (Kepala B2P2TOOT) yang menyampaikan materi tentang Strategi Meningkatkan Bahan Alam Komoditas Indonesia Sebagai Bahan Baku Obat dan Bapak Karyanto, S.Farm., MM (Founder Jamu Digital) yang menyampaikan materi tentang Optimalisasi Bahan Alam Untuk Obat di Era 4.0

Pada kesempatan ini kami juga mengucapkan banyak terimakasih kepada para penulis makalah, penyaji, penyunting, redaksi pelaksana serta semua pihak yang terkait yang telah bekerja keras sehingga prosiding ini dapat diterbitkan.

Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada Pemakalah, peserta, panitia, dan sponsor yang telah berupaya mensukseskan Seminar Nasional Kefarmasian ini. Smoga Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa meridhoi semua usaha baik kita.

Surakarta, Agustus 2021  
Mengetahui,  
Pemimpin Redaksi

Novena Yety L, S. Farm., M. Sc., Apt

## -----DAFTAR ISI-----

Editor	i
Kata Pengantar	ii
Daftar Isi	iii
Formulasi dan Uji Sun Protection Factor (SPF) Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daging Buah Labu Kuning ( <i>Curcubita Maxima Durch</i> ) Secara <i>In Vitro</i> <b>Ayu Sonia Cahyani, Agitya Resti Erwiyani</b>	1-11
Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Etanol 70% Daun Talas ( <i>Colocasia esculenta</i> (L.) Schott) Dengan Variasi Konsentrasi Karbopol 940 <b>Erni Rustiani, Septia Andini, Mareda Apriani</b>	12-18
Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Ekstrak Dan Fraksi Daun Umbi Bit ( <i>Beta vulgaris</i> L.) <b>Noor Anisa Mahanani, Nastiti Utami, Diah Pratimasari</b>	19-24
Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Ekstrak, Fraksi Polar, Semi Polar serta Non Polar Bunga Pepaya Jantan ( <i>Carica papaya</i> L.) <b>Dilla Nur Pratiwi, Nastiti Utami, Diah Pratimasari</b>	25-31
Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol, Fraksi n- Heksana, Etil Asetat, dan Air Daun Bit ( <i>Beta vulgaris</i> L.) Menggunakan Fraksinasi Bertingkat <b>Dewi Anjaswati, Diah Pratimasari, Ardy Prian Nirwana</b>	32-37
Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang ( <i>Clitoria ternatea</i> L.) Terhadap Bakteri <i>Escherichia coli</i> ESBL <b>Ivory Zella Frisca, Novena Yety Lindawati, Lusia Murtisiwi</b>	38-44
Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Etil Asetat Daun Jeruk Nipis ( <i>Citrus aurantiifolia</i> (Chrism. & Panz.) Swingle.) Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i> <b>Isnaini Pratiwi, Novena Yety Lindawati, Lusia Murtisiwi</b>	45-50
Uji Aktivitas Sediaan Krim Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Seledri ( <i>Apium graveolens</i> L.) Terhadap Luka Sayat Pada Tikus Jantan Putih <b>Oendita Rizky Nikola, Muhammad Saiful Amin, Dian Puspitasari</b>	51-57

# **Formulasi dan Uji *Sun Protection Factor* (SPF) Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita Maxima* Durch) Secara *In Vitro***

## ***Formulation and Test of Sun Protection Factor (SPF) Preparation of Ethanol Extract Cream 70% Flesh Pumpkin (Cucurbita Maxima Durch) In Vitro***

**Ayu Sonia Cahyani<sup>1</sup>, Agitya Resti Erwiyani<sup>2\*</sup>**

Email : [ayusoniacahyani@gmail.com](mailto:ayusoniacahyani@gmail.com)

Laboratorium Ngudi Waluyo, S1 Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo

---

### **ABSTRAK**

Kosmetik perawatan kulit wajah yang banyak digunakan tersedia dalam berbagai bentuk, salah satunya yaitu bentuk sediaan krim. Kandungan flavonoid buah labu kuning memiliki potensi dari labu kuning sebagai antioksidan dan tabir surya dimanfaatkan dalam bentuk sediaan krim yang sangat praktis penggunaannya. Efektivitas sediaan dalam melindungi kulit dari radiasi sinar UV biasanya dinyatakan dengan nilai SPF. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi sifat fisik sediaan krim ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning (*Cucurbita maxima* D.) dengan konsentrasi berbeda dan penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Daging buah labu kuning (*Cucurbita maxima* D.) yang telah dilakukan ekstraksi menggunakan metode maserasi kemudian dilanjutkan pembuatan formulasi krim dan penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) secara *in vitro* dengan metode Mansur dan A.J. Petro. Hasil uji sifat fisik sediaan krim memenuhi persyaratan sediaan krim yang baik kecuali pada uji daya sebar karena kurang dari 5-7 cm. Nilai SPF sediaan krim pada formula basis (0%), formula I (5%), formula II (10%) dan formula III (15%) memiliki rerata nilai SPF  $0,59 \pm 0,225$  (tidak memiliki efektivitas tabir surya),  $2,83 \pm 1,164$  (minimal),  $4,43 \pm 0,266$  (sedang),  $6,98 \pm 0,099$  (ekstra) berdasarkan perhitungan Mansur dan  $1,28 \pm 0,132$  (bukan merupakan tabir surya),  $3,80 \pm 2,003$  (minimal),  $7,55 \pm 0,913$  (minimal),  $25,22 \pm 1,493$  (sedang) berdasar perhitungan A.J. Petro. Sediaan krim ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning dengan konsentrasi 0%, 5%, 10% dan 15% memiliki sifat fisik yang kurang baik, pada uji daya sebar tidak masuk kriteria krim yang baik 5-7 cm. Peningkatan konsentrasi ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning memberikan nilai SPF yang berbeda.

**Kata Kunci :** Krim, Daging buah labu kuning, SPF

### **ABSTRACT**

Facial skin care cosmetics that are widely used are available in various forms, one of which is form the cream. The flavonoid content of pumpkin fruit has the potential of pumpkin as an antioxidant and sunscreen is used in the form cream which is very practical to use. The effectiveness of the cream in protecting the skin from UV radiation is usually expressed by the SPF value. The purpose of this study was to evaluate the physical properties of the cream 70% ethanol extract of pumpkin flesh (*Cucurbita maxima* D.) with different concentrations and to determine the value of Sun Protection Factor (SPF) *in vitro* using UV-Vis spectrophotometry. This study used an experimental method. Pumpkin flesh (*Cucurbita maxima* D.) which has been extracted using the maceration method, then continued with the manufacture of cream formulations and determination of the value of Sun Protection Factor (SPF) *in vitro* the A.J. method. Petro and Mansur's method

The results of the cream physical properties test occupied the requirements of a good cream except for the spreadability test because it was less than 5-7 cm. SPF value of the cream in the base formula (0%), formula I (5%), formula II (10%) and formula III (15%) has an average SPF value of  $0,59 \pm 0,225$  (do not have the effectiveness of sunscreen),  $2,83 \pm 1,164$  (minimum),  $4,43 \pm 0,266$  (moderate),  $6,98 \pm 0,099$  (extra) based on Mansur's calculations and  $1,28 \pm 0,132$  (not a sunscreen),  $3,80 \pm 2,003$  (minimum),  $7,55 \pm 0,913$  (minimum),  $25,22 \pm 1,493$  (moderate) based on AJ calculations Petro. Cream of 70% ethanol extract of pumpkin flesh concentration 0%, 5%, 10% and 15% has poor physical properties, the dispersion test does not occupy the criteria for a good cream. Increasing the concentration of 70% ethanol extract of pumpkin flesh gives a different SPF values.

**Keywords:** Cream, Pumpkin flesh, SPF

## PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara yang memiliki iklim tropis dengan intensitas paparan sinar matahari yang cukup tinggi. Sinar matahari mengandung sinar inframerah dan sinar ultra violet (UV) yang memiliki pengaruh kimiawi (Jusmiati A, Rusli, & Rijai, 2019). Sinar matahari ultra violet (UV) yang dipancarkan pada panjang gelombang 200

- 400 nm. Manfaat sinar UV bagi manusia adalah untuk mensintesis pro-vitamin D dalam kulit menjadi vitamin D dan membunuh bakteri. Efek merugikan dari radiasi sinar UV pada kulit dalam jangka waktu lama adalah menyebabkan penuaan dini yang ditandai dengan kulit kering, keriput dan kusam (Puspitasari & Kusuma Wardhani, 2018). Hasil panjang gelombang sinar UV dibedakan menjadi tiga yaitu UV-A (320-400 nm), UV-B (290-320 nm), UV-C (200-290 nm) (Aulia *et al.* 2014).

Perlindungan efek negatif radiasi sinar UV dapat dilakukan dengan perawatan kulit wajah menggunakan bahan alam, salah satunya yaitu buah labu kuning. Kandungan senyawa flavonoid dalam daging buah labu kuning dimungkinkan merupakan flavonoid jenis polar yang mudah larut dalam etanol. Kandungan senyawa metabolik sekunder dalam labu kuning merupakan flavonoid dengan jenis flavon dan glikosil flavon, kecuali quersetin dan azaleatin

yang merupakan flavonoid jenis flavonol. Hasil penelitian Sunnah *et al* (2020) diperoleh nilai Rf tertinggi 0,94 diduga sebagai apigenin yang memiliki bercak warna coklat kusam termasuk flavonoid jenis biflavonyl. Nilai Rf 0,66 memiliki bercak warna kuning terang diduga quersetin. Kandungan senyawa metabolik apigenin dan quersetin inilah yang mendasari bahwa daging labu kuning memiliki aktivitas antioksidan yang tinggi. Apigenin dalam bentuk sediaan topikal memiliki aktivitas sebagai dermatitis atopik dan dapat meningkatkan barrier (Sunnah *et al.*, 2020). Antioksidan didefinisikan sebagai senyawa yang mampu menunda, memperlambat dan menghambat reaksi oksidasi makanan atau obat (Handayani & Qamariah, 2019).

Kosmetik perawatan kulit wajah yang banyak digunakan tersedia dalam berbagai bentuk, salah satunya yaitu bentuk sediaan krim. Krim merupakan sediaan setengah padat yang mengandung satu atau lebih bahan terlarut yang terdispersi dalam bahan dasar yang sesuai (Nisa *et al.*, 2013). Pada umumnya krim lebih disukai karena terlihat lebih menarik, mudah diaplikasikan pada kulit, dan mudah dicuci dengan air (Nisa *et al.*, 2013). Beberapa keunggulan krim dibanding sediaan salep, gel dan pasta yaitu sediaan krim mudah diaplikasikan nyaman digunakan, tidak lengket dan mudah dicuci dengan air (Husni, Pratiwi, & Baitariza, 2019).

Minyak kelapa murni (*Virgin Coconut Oil*) yang merupakan minyak lemak yang biasa digunakan untuk basis krim berfungsi sebagai pelembab alami. *Virgin Coconut Oil* (VCO) memiliki kandungan antioksidan tinggi dan mampu mencegah kerusakan jaringan serta memberikan perlindungan pada kulit (Nisa *et al.*, 2013). Paraffin cair (mineral oil) merupakan minyak kental yang transparan, penggunaannya pada emulsi topikal yaitu 1,0 – 32,0 %. Paraffin liquid yang biasanya digunakan pada emulsi M/A (Minyak dalam Air) (Yovita, 2016). Keuntungan krim M/A yaitu memiliki kestabilan fisik yang baik (Haque & Sugihartini, 2015).

Aktivitas dari penyerapan UV suatu senyawa tabir surya dilakukan dengan melihat transisi elektronik untuk melihat panjang gelombang maksimal senyawa tersebut. Pendekatan kimia komputasi berhasil dikembangkan untuk mempelajari daerah transisi untuk memprediksi suatu senyawa tabir surya dari bahan alam yang diduga memiliki aktivitas sebagai senyawa tabir surya. Efektivitas sediaan dalam melindungi kulit dari radiasi sinar UV biasanya dinyatakan dengan nilai SPF (Aulia *et al.*, 2014). SPF merupakan indikator universal yang menjelaskan tentang keefektifan produk atau zat yang bersifat UV protektor (Rahmawati, Muflihunna, & Amalia, 2018). Mekanisme kerja dari flavonoid sebagai antioksidan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara langsung maupun tidak langsung. Bekerja secara langsung dengan mendonorkan ion hidrogen sehingga dapat menstabilkan radikal bebas yang reaktif, sedangkan antioksidan yang bekerja secara tidak langsung dengan meningkatkan ekspresi gen antioksidan melalui aktivitas *nuclear factor erythrid 2 related factor 2* (Nrf2) oleh karena itu terjadi peningkatan gen yang bertugas dalam sintesis enzim antioksidan endogen seperti SOD (*superoxide dismutase*) (Fadli, Adiatmika, & Tirtayasa., 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ermawati, Yugatama, & Wulandari (2020) uji SPF menggunakan metode *in vitro* dilakukan dengan cara pengukuran serapan menggunakan Spektrofotometer UV-Vis dengan rentang panjang gelombang 320-290 nm (Ermawati *et al.*, 2020).

Pengukuran SPF secara *in vitro* dapat dilakukan dengan 2 metode yaitu metode A.J. Petro dan metode Mansur (Yulianti, Adelsa, & Putri, 2015). Menurut FDA (*Food and Drug Administration*), efektivitas sediaan dikelompokkan berdasarkan nilai SPF-nya yaitu bukan tabir surya (SPF < 2), potensi minimal (SPF 2-11), potensi sedang (SPF 12-30), dan proteksi tinggi (SPF ≥ 30). Sedangkan di Indonesia harus memenuhi persyaratan minimal nilai SPF adalah 4 dan hasil ukuran luas partikel semakin besar memperoleh nilai SPF cenderung semakin tinggi (Aulia *et al.*, 2014).

Berdasarkan latar belakang tersebut, pada penelitian ini akan dilakukan uji sifat fisik sediaan krim dan uji *Sun Protection Factor* (SPF) pada sediaan krim ekstrak etanol 70 % daging buah labu kuning secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Kandungan flavonoid buah labu kuning memiliki potensi dari labu kuning sebagai antioksidan dan tabir surya dimanfaatkan dalam bentuk sediaan krim yang sangat praktis penggunaannya. Tujuan umum penelitian ini untuk mengevaluasi sifat fisik sediaan krim ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning (*Cucurbita maxima* Durch) dengan konsentrasi berbeda dan penentuan nilai *Sun Protection Factor* (SPF) secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis. khusus penelitian untuk mengevaluasi formulasi krim ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning mempunyai sifat karakteristik krim yang baik sesuai standar, dan menentukan nilai dan katagori SPF sediaan krim ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning (*Cucurbita maxima* Durch) secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

## METODE PENELITIAN

### 1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *rotary evaporator*, *thermostatic*, *themoostatic water bath* DHH-88, timbangan analitik Ohaus, Magnetic stitit thermo CMMr, *Particle Size Analyzer* (PSA) Mavern, pH meter, *stopwatch*, satu set alat pengukur daya sebar, viskometer Brookfield DV2T, alat sentrifugasi PLC series, gelas ukur, sendok tanduk, kaca objek, spektrofotometer UV-Vis.

Bahan yang digunakan adalah daging buah labu kuning, cera alba, vaselin album, VCO, span 80, tween 80, akuades, asam stearat, TEA, propilen glikol.

Nama Bahan	F1(%)	F2(%)	F3(%)
Ekstrak	5	10	15
Asam stearate	17	17	17
Cera alba	0,5	0,5	0,5
Vaselin album	10	10	10
VCO	10	10	10
Span 80	0,8	0,8	0,8
Tween 80	3,2	3,2	3,2
Propilen glikol	15	15	15
Trietanolamin	3	3	3
Akuades	ad100	ad100	ad100

Krim ekstrak daging buah labu kuning diformulasikan menggunakan konsentrasi ekstrak 5% b/v, 10% b/v dan 15% b/v. Formulasi basis sebagai kontrol yaitu massa krim tanpa ekstrak daging buah labu kuning. Krim ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning dibuat dengan pencampuran antara fase minyak dan fase air. Fase minyak terdiri dari cera alba, vaselin album, asam stearat, VCO, dan span 80, dan fase air terdiri dari propilen glikol, TEA, tween 80 dan akuadest. Tahap awal pembuatan krim adalah dengan menimbang semua bahan secara seksama, kemudian memanaskan bahan fase minyak dan fase air diatas *waterbath*.

Pemanasan dilakukan agar fase minyak dan fase air dapat tercampur membentuk suatu emulsi. Pencampuran kedua fase harus dilakukan dimortir dan steamer yang telah dipanaskan. Pemanasan dilakukan dengan merendam mortir dan steamer dengan air mendidih pada suhu  $\pm 100^{\circ}\text{C}$ . Mortir dan steamer panas agar massa yang dihasilkan dapat menyatu dengan homogen.

Pencampuran fase dilakukan dengan menuang fase air sedikit demi sedikit melalui dinding mortir kedalam fase minyak sehingga menghasilkan massa krim yang tidak pecah (menyatu). Pada saat penambahan fase air, krim

### 2. Metode Penelitian

#### a. Formulasi Krim Ekstrak Daging Buah Labu Kuning (*Cucurbita maxima* Durch)

harus terus diaduk secara konstan berlawanan arah jarum jam. Setelah fase air dan fase minyak tercampur homogen, kemudian ditambahkan ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning aduk hingga homogen dan dingin.

#### b. Evaluasi Stabilitas Sediaan Krim Ekstrak Daging Buah Labu Kuning

1) Evaluasi organoleptik sediaan emulsi Pengamatan dilakukan pada setiap minggu pada penyimpanan suhu kamar meliputi bau, warna, homogenitas, daya lekat, daya sebar, viskositas dan uji pH.

##### a) Uji organoleptis

Pengamatan organoleptis sediaan krim meliputi pengamatan terhadap warna, tekstur, dan bau dari sediaan krim (Erwiyani, Luhurningtyas, & Sunnah, 2017).

##### b) Pengukuran pH

Masing masing krim dengan berat 1 gram yang dibuat diukur pHnya menggunakan pH meter (Erwiyani *et al.*, 2017).

##### c) Uji Homogenitas

Pemeriksaan homogenitas dilakukan dengan menggunakan gelas objek. Sejumlah tertentu krim dioleskan pada kaca objek dan diamati adanya butiran kasar secara visual (Erwiyani *et al.*, 2017).

d) Uji daya lekat

Krim ditimbang 0,5 gram dan diletakkan di atas objek gelas. Kedua ujung objek gelas dijepit dengan penjepit, lalu diberi beban 50 gram. Dihitung lama waktu hingga objek gelas terlepas (Erwiyani *et al.*, 2017).

e) Uji daya sebar

Sebanyak 0,5 g krim ditimbang diletakkan ditengah alat kaca penutup mula-mula sudah ditimbang bobotnya, kemudian diletakkan diatas basis, dibiarkan 1 menit. Diameter penyebaran krim diukur setelah satu menit dengan mengambil panjang rata-rata diameter dari beberapa sisi, beban ditambahkan seberat 50 g kemudian dilakukan pengukuran kembali setelah 1 menit, dilakukan penambahan bobot tiap 50 g. Sampai bobot yang ditambahkan kurang dari 150 g, dicatat diameter penyebarannya setiap penambahan bobot (Erwiyani *et al.*, 2017).

f) Uji viskositas

Prosedur pengujian viskositas yaitu dipasang spindel berukuran 64 pada gantungan spindel, diturunkan spindel sampai batas spindel tercelup kedalam sampel yang akan diukur viskositasnya, dinyalakan viskometer sambil menekan tombol, dibiarkan spindel berputar dan lihatlah jarum merah pada skala, kemudian dibaca angka yang ditunjukkan oleh jarum tersebut (Erwiyani *et al.*, 2017).

c. **Penentuan Nilai Sun Protection Factor (SPF) Sediaan Krim Ekstrak Etanol 70% Daging Buah Labu Kuning**

Nilai SPF ditentukan dengan mengukur absorbansi larutan pada tiap formula menggunakan spektrofotometer UV-Vis tiap 5 nm pada rentang panjang gelombang 290-320 nm. Sediaan ditimbang 0,1 gram kemudian dilarutkan ad 10 ml etanol p.a 96%. Penentuan nilai SPF dilakukan 3 kali replikasi pada masing-masing formula. Hasil absorbansi yang diperoleh kemudian ditulis dan kemudian diolah nilai SPF dengan metode Mansur (Puspitasari & Kusuma, 2018), dan A.J Petro (Sukma, 2018).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Uji Pendahuluan Basis Krim

Uji pendahuluan ini bertujuan untuk melihat apakah krim yang dihasilkan membentuk massa yang stabil antara fase minyak dan fase air (Sunnah *et*

*al.*, 2019). Sediaan diberikan pengocokan kuat menggunakan alat sentrifugasi, untuk melihat terjadinya pemisahan fase. Pemisahan fase terjadi karena adanya perbedaan densitas, fase minyak yang memiliki densitas lebih kecil dari fase air akan berada dipermukaan atas. Sediaan yang stabil tidak akan terjadi pemisahan fase, adanya pemisahan fase menyebabkan umur simpan sediaan semakin cepat (Andriani, 2016). Hasil basis krim pada masing-masing formula tersebut ditimbang sebanyak 5 gram kemudian dilakukan sentrifugasi dengan kecepatan 5000 rpm selama 30 menit, selanjutnya dilakukan pengamatan visual untuk mengetahui adanya pemisahan fase pada sediaan krim (Pratasik, Yamlean, & Wiyono, 2019).

Pengujian pengamatan visual hasil sentrifugasi menunjukkan pada formula 1 dengan perbandingan span 80 : tween 80 (1:1), formula 2 perbandingan span 80 : tween 80 (1:2), dan formula 3 dengan perbandingan span 80 : tween 80 (1:3) massa basis krim tidak stabil ditunjukkan hasil setelah dilakukan sentrifugasi krim terlihat memisah antara fase minyak dan fase air (pecah). Hasil formula 4 dengan perbandingan span 80 : tween 80 (1:4) menghasilkan massa yang stabil (tidak pecah) setelah dilakukan uji sentrifugasi. Span 80 dan tween 80 merupakan emulgator yang sering digunakan secara bersamaan, span 80 memiliki nilai HLB rendah dengan sifat lipofil dan tween 80 memiliki HLB tinggi dengan hidrofil. Kombinasi surfaktan dapat membuat emulsi yang lebih stabil dibandingkan dengan penggunaan surfaktan tunggal (Inayah, Suwarni, & Bagiana, 2016). Kombinasi emulgator span 80 dan tween 80 pada perbandingan (1:4) dengan komposisi formula yang sama pada penelitian dapat menghasilkan sediaan krim yang memenuhi standar sifat fisik sediaan (Syahputri & Vinda Maharani Patricia, 2019). Hasil pendahuluan menggunakan alat sentrifugator dengan kecepatan 5000 rpm selama 30 menit pada suhu ruang, basis dengan perbandingan emulgator span 80 dan tween 80 (1:4) menghasilkan massa yang stabil. Hal ini diasumsikan memiliki kestabilan sediaan karena pengaruh gravitasi yang setara penyimpanan selama 1 tahun (Rakhmawati, Artanti, & Afifah, 2019).

labu kuning yang berbeda. Warna dasar ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning berwarna coklat tua.

## B. Hasil Pengujian Sifat Fisik Krim

Krim ekstrak etanol 70% yang telah selesai dibuat dengan penyimpanan wadah pot salep pada suhu kamar selama 3 hari, dilakukan pengujian terhadap sifat fisik krim. Hasil pengujian sifat fisik krim sebagai berikut:

### 1. Hasil uji organoleptis

Pengujian organoleptis sediaan krim dilakukan dengan menggunakan indera, dilakukan dengan mengamati krim yang meliputi warna, tekstur dan bau. Hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut :

	Basis	Formula I Ekstrak 5%	Formula II Ekstrak 10%	Formula III Ekstrak 15%
<b>Warna</b>	Putih mengkilat	Putih pucat	Kuning pucat	Coklat muda
<b>Tekstur</b>	Semi padat	Semi padat	Semi padat	Semi padat
<b>Bau</b>	Minyak kelapa	Agak berbau minyak kelapa	Bau sedikit seperti karamel	Bau manis seperti caramel

Hasil warna yang diperoleh formula basis menunjukkan warna putih mengkilat, sedangkan formula I ekstrak

5% berwarna putih agak kekuningan, dan formula II ekstrak 10% berwarna kuning pucat, serta pada formula III ekstrak 15% berwarna coklat muda. Warna basis putih mengkilat karena warna bahan dasar krim yang digunakan berwarna putih. Perbedaan warna yang dihasilkan pada formula I, II, dan III dikarenakan konsentrasi bahan aktif ekstrak etanol daging buah

karamel. Kandungan gula pada daging labu kuning ini yang mempengaruhi bau manis pada sediaan krim (Murdiati *et al.*, 2015).

### 2. Pengujian pH

Pengujian dilakukan dengan menggunakan pH meter yaitu dengan cara menimbang masing-masing sediaan dengan berat 1 gram kemudian dilarutkan dalam 10 ml aquadest aduk hingga larut dengan perbandingan 1:10 (Lumentut *et al.*, 2020).  
Pemeriksaan

	Basis	Formula I Ekstrak 5%	Formula II Ekstrak 10%	Formula III Ekstrak 15%
Hasil rerata pH	6,09	6,08	6,06	5,92
SD	0,002	0,006	0,005	0,011
Rata-rata±SD	6,09±0,002	6,08±0,006	6,06±0,005	5,92±0,011

pH krim bertujuan untuk mengetahui sediaan topikal yang dibuat memiliki pH yang sama dengan pH kulit normal. Pengujian pH adalah salah satu bagian dari kriteria pemeriksaan sifat kimia dalam memprediksi kestabilan krim. Pengujian pH sangat diperlukan dalam sediaan dalam bentuk topikal karena kulit memiliki sensitivitas terhadap derajat keasaman. Apabila sediaan terlalu asam akan mengakibatkan iritasi, sedangkan jika sediaan terlalu basa dapat menyebabkan kulit bersisik (Aulia *et al.*, 2014).

Berdasarkan hasil pengujian pH pada massa basis dan ketiga formula ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning menunjukkan bahwa pH memenuhi persyaratan sediaan topikal yaitu 4,5-6,5 (Sayuti, 2015). Dari data pH yang diperoleh semakin tinggi ekstrak yang digunakan, pH sediaan semakin rendah hal tersebut disebabkan karena ekstrak daging buah labu kuning yang bersifat asam. Sifat asam ekstrak daging buah labu kuning dipengaruhi oleh kandungan asam amino daging buah labu kuning (Tedi, 2012). Berdasarkan data *Standard Deviasion* (SD) yang diperoleh pada pengujian pH, nilai yang paling baik adalah  $\pm 0,002$  pada sediaan basis karena semakin kecil nilai dari SD maka perlakuan yang digunakan semakin tepat (Kumalasari *et al.*, 2018).

### 3. Hasil Pengujian Homogenitas

Pemeriksaan sejumlah tertentu krim dioleskan pada kaca objek, diamati adanya butiran kasar secara visual.

Hasil pengujian homogenitas pada masing-masing formula menunjukkan sediaan yang homogen, terlihat tidak terdapat butiran dan perbedaan warna pada massa krim. Hal tersebut menunjukkan bahwa bahan tercampur dengan baik. Pada masing- masing formula kemungkinan memiliki efektivitas terapi yang baik karena kadar zat aktif terdispersi merata, dan semua bahan tercampur dan pada saat digunakan selalu sama. Homogenitas berpengaruh terhadap efektivitas terapi karena hal tersebut berpengaruh pada takaran dosis obat yang sama pada setiap pemakaian (Andriani, 2016).

### 4. Uji Daya Lekat

Tujuan dilakukan pengujian uji daya lekat krim ini yaitu untuk mengetahui kemampuan krim melekat pada kulit. Semakin besar daya lekat krim maka absorpsi zat aktif akan semakin besar karena ikatan yang terjadi antara krim dengan kulit akan semakin lama, sehingga basis dapat melepaskan zat aktif lebih optimal. Basis yang baik mampu menjamin waktu kontak yang efektif dengan kulit dan kenyamanan penggunaan, sehingga efek dari zat aktif dapat mencapai dengan baik (Zulfa, Lailatunnida, & Murukmihadi, 2018).

Pengujian daya lekat krim dilakukan dengan menimbang 0,5 gram massa krim dan diletakkan diatas objek glass, kemudian diberikan beban 50 gram selama 1 menit. Kemudian dihitung lama waktu hingga objek glass terlepas. Pengujian daya lekat krim menunjukkan bahwa semakin tinggi ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning yang digunakan, semakin kecil nilai daya lekatnya. Hasil uji daya lekat krim menunjukkan bahwa basis memiliki rerata  $4,7 \pm 0,016$  detik, sedangkan formula I ekstrak 5% memiliki rerata  $\pm 4,4$  detik, formula II ekstrak 10% memiliki rerata  $4,3 \pm 0,016$  detik dan formula III ekstrak 15% memiliki rerata  $4,2 \pm 0,016$  detik. Data *Standard Deviasion* (SD) yang diperoleh pada perhitungan hasil daya sebar memiliki nilai yang sama yaitu  $\pm 0,0157$ , jadi tidak ada nilai koefisien variasinya (Kumalasari *et al.*, 2018). Pengujian menunjukkan hasil memenuhi persyaratan karena melebihi dari 1 detik (Erwiyani *et al.*, 2017).

### 5. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar krim dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan krim mampu menyebar saat dioleskan dan kelunakan dari sediaan krim. Sediaan krim diharapkan mampu menyebar dengan mudah dikulit, tanpa menggunakan suatu tekanan. Semakin besar nilai diameter daya sebar semakin besar pula luas permukaan yang dapat dijangkau oleh krim. Krim yang baik merupakan krim yang mempunyai daya sebar yang luas, sehingga kontak antara zat aktif dengan kulit lebih optimal. Semakin besar nilai daya sebar krim, maka konsistensi dari krim tersebut semakin lunak (Zulfa *et al.*, 2018).

Pengujian daya sebar krim pada masing-masing formula menunjukkan nilai yang berbeda, semakin tinggi konsentrasi ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning yang digunakan hasil pengujian semakin besar. Daya sebar paling tinggi ditunjukkan pada formula III dengan konsentrasi 15% ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning. Hal ini menunjukkan bahwa formula tersebut mempunyai kontak antara zat aktif dan kulit semakin luas, sedangkan nilai daya sebar yang paling kecil yaitu pada formula basis. Luas permukaan daya sebar berkaitan dengan daya lekat. Semakin rendah nilai daya lekat, maka daya sebar semakin tinggi dan sebaliknya. Pada formula basis rerata diperoleh nilai  $2,7 \pm 0,006$  cm, formula I ekstrak 5% diperoleh rerata  $3,7 \pm 0,024$  cm, pada formula II ekstrak 10% diperoleh rerata  $4,2 \pm 0,012$  cm dan pada formula III ekstrak 15% diperoleh rerata  $4,4 \pm 0,005$  cm. Hasil rata-rata daya sebar pada masing-masing formula tidak memenuhi persyaratan krim yang baik karena kurang dari 5-7 cm (Genatrika *et al.*, 2016). Luas penyebaran daya sebar berbanding terbalik dengan viskositas, semakin besar nilai daya sebar maka nilai viskositas semakin kecil. Besarnya nilai viskositas memerlukan tekanan yang besar untuk mengalir, sehingga nilai viskositas mempengaruhi kemampuan menyebar suatu sediaan (Zulfa, Lailatunnida, & Murukmihadi, 2018). Hal tersebut dapat dilihat dari hasil uji viskositas menunjukkan hasil yang tinggi. Hasil data *Standard Deviasion* (SD) yang diperoleh pada pengujian daya sebar, nilai yang paling baik adalah  $\pm 0,005$  pada sediaan formula III ekstrak 15% karena semakin kecil nilai dari SD maka perlakuan yang digunakan semakin tepat (Kumalasari *et al.*, 2018).

#### 6. Uji Viskositas

Pengujian viskositas menggunakan alat viskometer Brookfield DV2T dengan spindel no.64 dan kecepatan 50 rpm. Spindel yang digunakan sampai batas spindel tercelup kedalam sampel, karena hal ini dapat mempengaruhi angka viskositas yang muncul pada layar alat *viscometer Brookfield*. Hasil uji viskositas krim ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning dengan variasi konsentrasi berbeda setiap formulasinya. Nilai viskositas formula basis menghasilkan nilai yang

paling tinggi dengan rerata  $9.520,67 \pm 157,364$  Cp.

Pada formula I ekstrak 5% mempunyai nilai viskositas lebih rendah dari formula basis dengan rerata nilai viskositas adalah  $7.517,33 \pm 155,412$  Cp. Pada formula II ekstrak 10% mempunyai nilai viskositas lebih tinggi dari formula III ekstrak 15% yaitu dengan nilai rerata sebesar  $6.542,67 \pm 132,038$  Cp. Pada nilai viskositas yang paling rendah yaitu pada formula III ekstrak 15% dengan nilai rerata sebesar  $5.097,3 \pm 8,219$  Cp. Semakin besar konsentrasi ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning, nilai viskositasnya semakin rendah. Menurut SNI 16-4399-1996 yaitu standar viskositas sediaan krim tabir surya yang baik berkisaran 2000-50.000 Cp, sehingga keempat formula tersebut memenuhi persyaratan standar viskositas yang baik (Restika, 2017). Peningkatan nilai viskositas dipengaruhi masing-masing komponen tween 80 dan span 80 dan interaksi keduanya meningkatkan viskositas sediaan. Span 80 dapat menyerap sejumlah air yang menyebabkan molekul span 80 menjadi besar. Bertambah besarnya molekul span 80 mengakibatkan viskositas semakin tinggi (Inayah *et al.*, 2016). Penggunaan VCO pada konsentrasi 10-25% sediaan emulsi dapat menyebabkan peningkatan viskositas 175-295 poise (Aulia *et al.*, 2014).

#### C. Hasil Uji Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) dengan Metode *In-Vitro*

Untuk mengetahui efektivitas suatu sediaan tabir surya dinilai dalam faktor proteksi cahaya yang dinyatakan dengan nilai *Sun Protection Factor* (SPF). Nilai SPF merupakan indikator tentang efektivitas kemampuan suatu produk yang bersifat UV protektor (Rahmawati *et al.*, 2018). Tujuan dari tabir surya ialah mencegah kulit terbakar dan kerusakan kulit yang disebabkan radiasi sinau UV. Penentuan efektivitas tabir surya dilakukan dengan menentukan nilai SPF secara *in vitro* menggunakan spektrofotometri UV- Vis.

Krim yang dihasilkan diencerkan 10.000 ppm, yaitu dengan menimbang 1 gram krim kemudian dilarutkan ad 10 mL etanol 96%. Pelarut yang digunakan pelarut yang tidak berwarna dan kemurniaan harus tinggi (Rejeki, Sukmajati, & Ningsih, 2021). Membuat kurva serapan uji dalam kuvet, dengan panjang gelombang 290-320 nm dengan interval 5 nm. Serapan UV lebih kecil dari 0,05 tidak digunakan dalam perhitungan nilai SPF karena nilai serapan < 0,05 relatif tidak menimbulkan eritema pada kulit (Mayasari & Laoli 2018). Pencampuran dibantu menggunakan *magnetic stirrer* pada suhu 37°C dengan kecepatan 800 rpm selama 15 menit hingga larutan bening, agar nilai SPF terbaca dengan maksimal. Hasil pembacaan kemudian dihitung dan dilihat apakah terdapat perbedaan nilai SPF dengan perbedaan konsentrasi ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning dengan metode Mansur dan A.J. Petro. Menurut Rahmawati *et al* (2018) kategori tingkat kemampuan tabir surya berdasarkan perhitungan Mansur dibagi menjadi 5 yaitu SPF minimal (2-4), SPF sedang (4-6), SPF ekstra (6-8), SPF maksimal (8-15) dan SPF ultra  $\geq 15$ . Berdasarkan data SPF yang diperoleh menunjukkan bahwa pada formula basis krim metode Mansur memiliki rerata nilai SPF  $0,59 \pm 0,225$  dan menunjukkan bahwa, formula basis tidak memiliki efektivitas tabir surya karena berdasarkan Rahmawati *et al* (2018) hasil nilai SPF tidak masuk kriteria pembagian tingkat tabir surya. Pada formula I ekstrak 5% etanol 70% daging buah labu kuning berdasarkan perhitungan SPF metode Mansur memiliki rerata  $2,83 \pm 1,164$  sehingga, memiliki tingkat kemampuan minimal (2-4) tabir surya (Rahmawati *et al.*, 2018). Pada formula II ekstrak 10% etanol 70% daging buah labu kuning memiliki nilai rerata SPF berdasarkan perhitungan metode Mansur diperoleh  $4,43 \pm 0,266$  dan masuk dalam kategori kemampuan sedang (4-6) Rahmawati *et al.*, 2018). Pada formula III ekstrak 15% etanol 70% daging buah labu kuning memiliki rerata nilai SPF berdasarkan metode Mansur sebesar  $6,98 \pm 0,099$  dan masuk dalam kategori kemampuan ekstra (6-8) tabir surya (Rahmawati *et al.*, 2018). Hasil nilai *Standard Deviasion* (SD)

yang diperoleh pada penentuan nilai SPF metode Mansur, nilai yang paling adalah 0,099 pada formula III ekstrak 15%. Semakin kecil nilai SD maka prosedur yang digunakan semakin tepat, karena nilai koefisien variasinya juga semakin kecil (Kumalasari *et al.*, 2018).

Menurut FDA (*Food and Drug Administration*), efektivitas sediaan dikelompokkan berdasarkan nilai SPF-nya yaitu bukan tabir surya (SPF < 2), potensi minimal (SPF 2-11), potensi sedang (SPF 12-30), dan proteksi tinggi (SPF  $\geq 30$ ) (Aulia *et al.*, 2014). Berdasarkan perhitungan data rerata SPF yang diperoleh metode A.J. Petro menunjukkan bahwa pada formula basis krim memiliki nilai SPF  $1,28 \pm 0,132$  menunjukkan bahwa, formula basis menurut FDA bukan merupakan tabir surya karena nilai SPF < 2. Formula I ekstrak 5% etanol 70% daging buah labu kuning berdasarkan perhitungan rerata nilai SPF metode A.J. Petro memiliki rerata  $3,80 \pm 2,003$ . Berdasarkan FDA rerata nilai SPF formula I ekstrak 5% masuk dalam kelompok potensi minimal (2-11). Formula II ekstrak 10% etanol 70% daging buah labu kuning memiliki nilai rerata SPF berdasarkan metode A.J. Petro diperoleh  $7,55 \pm 0,913$ . Berdasarkan FDA hasil rerata nilai SPF formula II ekstrak 10% menggunakan metode A.J. Petro dikelompokkan dalam potensi minimal (2-11). Formula III ekstrak 15% etanol 70% daging buah labu kuning memiliki rerata nilai SPF berdasarkan metode A.J. Petro adalah  $25,22 \pm 1,493$ . Berdasarkan FDA nilai rerata SPF formula III ekstrak 15% metode A.J. Petro masuk dalam kelompok potensi sedang (12-30). Berdasarkan hasil penelitian Prihartini (2010) penentuan nilai SPF metode Mansur dan A.J. Petro dilakukan pembuktian perhitungan hasil yang diperoleh berbeda, perhitungan metode A.J. Petro menghasilkan nilai SPF yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode Mansur. Perbedaan hasil perhitungan SPF dikarenakan oleh pengukuran SPF metode Mansur dengan menghitung faktor kolerasi (Putri *et al.*, 2019), sedangkan metode A.J. Petro dengan dihitung dengan menjumlahkan semua nilai pada area dibawah kurva (*Absorbansi Under Curve/AUC*) (Mulyani *et al.*, 2015).

Berdasarkan hasil penelitian Prihartini (2010) penentuan nilai SPF metode Mansur dan A.J. Petro dilakukan pembuktian perhitungan hasil yang diperoleh berbeda, perhitungan metode A.J. Petro menghasilkan nilai SPF yang lebih tinggi dibandingkan dengan metode Mansur.

Data yang diperoleh semakin tinggi ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning yang digunakan hasil nilai SPF yang diperoleh semakin tinggi. Hal ini dipengaruhi oleh kandungan saponin, alkaloid, triterpenoid dan flavonoid bersifat antioksidan, sehingga memiliki potensi tabir surya untuk melindungi kulit dari radiasi sinar UV. Antioksidan dapat melindungi kulit dari efek negatif radikal bebas yang berasal dari paparan sinar matahari yang mengakibatkan penyakit kulit seperti tumor dan kanker kulit. Mekanisme kerja saponin sebagai antioksidan yaitu mampu meredam superoksida melalui pembentukan intermediet hidroperoksida sehingga dapat mencegah kerusakan biomolekuler oleh radikal bebas (Syarif *et al.*, 2016). Mekanisme kerja triterpenoid sebagai antioksidan dengan mengurangi pembentukan radikal bebas dengan memutuskan reaksi berantai dan mengubahnya menjadi produk yang lebih stabil (Maulida, Fadraersada, & Rijai, 2016). Mekanisme kerja alkaloid sebagai antioksidan dengan cara mendonor atom H pada radikal bebas (Kurniati, 2013). Mekanisme kerja dari flavonoid sebagai antioksidan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu secara langsung maupun tidak langsung. Flavonoid sebagai antioksidan bekerja secara langsung dengan mendonorkan ion hidrogen sehingga dapat menstabilkan radikal bebas yang reaktif, sedangkan antioksidan yang bekerja secara tidak langsung dengan meningkatkan ekspresi gen antioksidan melalui aktivitas *nuclear factor erythrid 2*

*related factor 2* (Nrf2) oleh karena itu terjadi peningkatan gen yang bertugas dalam sintesis enzim antioksidan endogen seperti SOD (*superoxide dismutase*) (Fadli, Adiatmika, & Tirtayasa., 2020). Semakin tinggi nilai SPF maka semakin efektif untuk melindungi kulit dari radiasi pengaruh buruk sinar UV.

## Simpulan

1. Ekstrak etanol 70% daging buah labukuning (*Cucurbita maxima* Durch) dengan konsentrasi 0%, 5%, 10% dan 15% memiliki sifat fisik yang kurang baik, karena pada uji daya sebar kurang dari 5-7 cm namun untuk uji organoleptis, uji pH, uji homogenitas, uji daya lekat dan uji viskositas memenuhi persyaratan sifat fisik yang baik.
2. Nilai SPF yang diperoleh pada sediaan krim tabir surya ekstrak etanol 70% daging buah labu kuning (*Cucurbita maxima* Durch) konsentrasi 0%, 5%, 10% dan 15% yaitu 0,59 (tidak memiliki efektivitas tabir surya), 2,82 (minimal), 4,43 (sedang), 6,98 (ekstra) berdasarkan perhitungan Mansur dan 1,28 (tidak memiliki efektivitas tabir surya), 3,80 (minimal), 7,55 (ekstra), 25,22 (ultra) berdasar perhitungan A.J. Petro.
3. Sediaan krim dengan konsentrasi 15% merupakan sediaan yang paling baik dalam efektivitas tabir surya.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada LPPM Universitas Ngudi Waluyo yang telah membantu dalam pendanaan penelitian ini.

## Daftar Pustaka

- Andriani, Risha Natasya. 2016. "Formulasi Dan Uji Mutu Stabilitas Fisik Sediaan Krim Anti-Inflamasi Ekstrak Etanol 70% Herba Kumis Kucing (*Orthosiphon Stamienus* Benth.) (Skripsi). UIN Syarif Hidayatullah Jakarta".
- Aulia, Isnin, Ulfah Mu'awanah, Bambang Setiaji, and Akhmad Syoufian. 2014. "Pengaruh Konsentrasi Virgin Coconut Oil (VCO) Terhadap Stabilitas Emulsi Kosmetik Dan Nilai Sun Protection Factor (SPF) The Concentration Effect of Virgin Coconut Oil (VCO) on Stability of Emulsion Cosmetic and Sun Protection Factor (SPF) Value." *Jurnal Farmasi Indonesia* 24(1):1-11.
- Erwiyani Agitya Resti, Fania P. Luhurningtyas, and Istianatus Sunnah. 2017. "Optimasi Formula Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Alpukat (*Persea Americana* Mill) Dan Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* Linn)." *Cendekia Journal of Pharmacy* 1(1). doi: 10.31596/cjp.v1i1.10.
- Genatrika, Erza, Isna Nurkhikmah, and Indri Hapsari. 2016. "Formulasi Sediaan Krim Minyak Jintan Hitam (*Nigella Sativa* L.) Sebagai Antijerawat Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*." *Revista CENIC. Ciencias Biológicas* 152(3):28. doi: 10.30595/pji.v13i02.1256.
- Handayani, Rezqi, and Nurul Qamariah. 2019. "Formulasi Masker Peel Off Ekstrak Etanol Batang Saluang Belum Sebagai Antioksidan." *Jurnal Pharmasciene* 6(2):65. doi: 10.20527/jps.v6i2.7352.
- Inayah, Suwarni, and I. Kadek Bagiana. 2016. "Optimasi Tween 80 dan Span 80 Dalam Sediaan Krim Ekstrak Etanol Daun Iler (*Coleus Atropurpureus* (L) Benth) Dan Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus Aureus* ATCC 25923." *Jurnal Media Farmasi Indonesia* 10(1):10.
- Jusmiati A, Rolan Rusli, and Laode Rijai. 2019. "Aktivitas Antioksidan Kulit Buah Kakao Masak Dan Kulit Buah Kakao Muda." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):1689-99.
- Prihartini, Erlinda Septya. 2010. Pengaruh Komponen Basis Krim Terhadap Nilai Spf *in Vitro* dengan Metode Perhitungan Mansur Dan A. J. Petro (*Thesis*). Universitas Indonesia.
- Rahmawati, A. Muflihunna, and Meigita Amalia. 2018. "Analisis Aktivitas Perlindungan Sinar UV Sari Buah Sirsak (*Annona Muricata* L.) Berdasarkan Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) Secara Spektrofotometri UV-Vis." *Jurnal Fitofarmaka Indonesia* 5(2):284-88. doi: 10.33096/jffi.v5i2.412.
- Rakhmawati, Rita, Anif Nur Artanti, and Nur Afifah. 2019. "Pengaruh Varian Konsentrasi Tamanu Oil Terhadap Uji Stabilitas Fisik Sediaan Body Lotion." *Annual Pharmacy Conference* 4(1):53-65.
- Sukma, Y. C. 2018. Formulasi Sediaan Tabir Surya Mikroemulsi Ekstrak Kulit Buah Nanas (*Ananas Comocus* L) Dan Uji *In Vitro* Nilai *Sun Protection Factor* (SPF) (Skripsi). Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Sunnah Istianatus, Erwiyani Agitya Resti, Pratama Nyai Melati, and Yunisa Krismelinda Octavia. 2020. "Skreening Fitokimia Formula Masker Gel Peel-off Nano Ekstrak Daging Labu Kuning (*Cucurbita Maxima*)." *Indonesian Journal OfPharmacy and Natural Product* 03(December 2019):19-24.
- Tedi. (2012). "Karakterisasi Labu Kuning (*Cucurbita Moschata*) Berdasarkan Penandan Morfologi Dan Kandungan Protein, Karbohidrat, Lemak Pada Berbagai Ketinggian Tempat (*Thesis*). Universitas Negeri Surakarta.

# Formulasi Sediaan Emulgel Ekstrak Etanol 70% Daun Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) Dengan Variasi Konsentrasi Karbopol 940

Erni Rustiani<sup>1</sup>, Septia Andini<sup>2</sup>, Mareda Apriani<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pakuan

<sup>3</sup>Email : [maredaafriani99@gmail.com](mailto:maredaafriani99@gmail.com)

## Abstrak

Daun talas diketahui mengandung senyawa flavonoid yang berkhasiat sebagai antibakteri dan antiinflamasi. Ekstrak daun talas dibuat menjadi sediaan emulgel karena bentuk emulgel merupakan sistem penghantaran obat yang baik untuk zat aktif yang bersifat semisolid. Emulgel merupakan gabungan dari dua sediaan emulsi dan gel. Pemakaian secara topikal diharapkan mampu mencapai konsentrasi efektif pada jaringan target. Penelitian ini membuat sediaan emulgel ekstrak daun talas dengan bahan pembentuk gel (*gelling agent*) karbopol 940. Sebanyak empat formula dibuat dengan variasi konsentrasi karbopol 940 yaitu 0,5% (F1); 1% (F2); 1,5% (F3) dan 2%(F4). Ekstraksi daun talas menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Emulgel dibuat dalam 3 tahapan yaitu tahap pembuatan emulsi, pembuatan gel dan Tahap inkorporasi (penggabungan) emulsi ke dalam gel. Hasil sediaan emulgel setelah pengujian stabilita *Freeze thaw* dan penyimpanan pada suhu ruangan 25-30°C menunjukkan mutu yang baik berdsrkan uji organoleptik, ph, sentrifugasi dan viskositas. Sedangkan kadar flavonoid emulgel setelah 8 minggu pada formula 1 berbeda dari formula lainnya (*p-value* 0,001 < 0,05). Kesimpulannya bahwa pembuatan emulgel ekstrak daun talas dapat menggunakan polimer karbopol 940 (1-2%).

**Kata Kunci : Daun Talas, Emulgel, Karbopol 940**

## Abstract

Taro leaves are known to contain flavonoid compounds which have antibacterial and anti-inflammatory properties. Taro leaf extract is made into emulgel preparations because the emulgel form is a good drug delivery system for active substances that are semisolid. Emulgel is a combination of two preparations emulsion and gel. Topical application is expected to be able to achieve effective concentrations in target tissues. This study made an emulgel preparation of taro leaf extract with a gelling agent (*gelling agent*) carbopol 940. A total of four formulas were made with variations in the concentration of carbopol 940, namely 0.5% (F1); 1% (F2); 1.5% (F3) and 2% (F4). Extraction of taro leaves using maceration method with 70% ethanol as solvent. Emulgel is made in 3 stages, namely the stage of making emulsions, gelling and incorporating the emulsion into the gel. The results of the emulgel preparation after testing the stability of Freeze thaw and storage at room temperature 25-300C showed good quality based on organoleptic, pH, centrifugation and viscosity tests. While the levels of flavonoid emulgel after 8 weeks in formula 1 were different from other formulas (*p-value* 0.001 < 0.05). The conclusion is that the manufacture of taro leaf extract emulgel can use carbopol 940 polymer (1-2%).

**Keywords: Taro Leaves, Emulgel, Karbopol 940**

## Pendahuluan

Daun talas mengandung senyawa alkaloid, saponin, tanin, flavonoid dan polifenol. Senyawa polifenol dan saponin berfungsi sebagai antiinflamasi (Herwin *et al.*, 2016). Senyawa flavonoid dan fenolik berperan sebagai antibakteri dan antiinflamasi (Dewangga *et al.*, 2018). Berdasarkan potensi daun talas sebagai antibakteri dan antiinflamasi maka akan dibuat dalam bentuk sediaan topikal, yaitu emulgel. Sediaan topikal ini paling menarik dalam sistem penghantaran obat karena memiliki kontrol sistem pelepasan ganda. Emulgel dipilih untuk mengatasi keterbatasan pada sediaan gel, yaitu pada proses penyampaian zat aktif obat yang tidak terjadi dengan baik pada sediaan gel. Emulgel dapat mengatasi permasalahan ekstrak yang tidak larut dalam air sehingga dapat dicampur dalam fasa minyak di sistememulsi.

Pada penggunaan topikal pemilihan bentuk sediaan emulgel karena memiliki kelebihan seperti konsistensi sediaan yang baik, waktu kontak yang lama, dapat melembabkan, proses absorpsi yang cepat, mudah tersebar secara merata, larut dalam air dan bisa bercampur dengan bahan tambahan yang lain (Haneefa *et al.*, 2013).

Salah satu bahan pembentuk emulgel adalah karbopol 940 sebagai *gelling agent*, karena dapat membentuk gel dengan baik dan meningkatkan viskositas. Karbopol 940 dijadikan sebagai agen pembentuk gel yang transparan karena memiliki karakteristik tidak toksik, tidak mengiritasi dan tidak mengakibatkan reaksi hipersensitivitas pada penggunaan topikal pada manusia. Karbopol 940 memiliki optimasi paling baik sebagai pembentuk gel berkisar antara 0,5%-2%.

Tanaman talas merupakan tumbuhan asli dari daerah tropis dengan sentrum di dataran China dan India. Talas merupakan tumbuhan yang memiliki tangkai daun yang semu, berbentuk silindris dan memiliki umbi berwarna coklat muda, dan pada bagian daun berbentuk seperti jantung yang memanjang serta permukaan daun yang tahan air (*waterproof*) (Wijaya *et al.*, 2014). Kandungan yang terdapat dalam tanaman ini adalah saponin, tannin, flavonoid, glukosida, asam sitrat dan beberapa mineral (terutama kalsium dan kalium) salah satu fungsi flavonoid dan tannin adalah sebagai antibakteri.

Penelitian ini akan melakukan pembuatan sediaan emulgel ekstrak daun talas dengan konsentrasi ekstrak 5% untuk pengobatan luka

## Metode Penelitian

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, daun talas (Desa Cibalung-Bogor). Bahan karbopol 940, setostearil alkohol diperoleh dari Palapa Muda Perkasa-Depok, Indonesia). Bahan *virgin coconut oil*, natrium lauril sulfat diperoleh dari (Palapa Muda Perkasa- Depok, Indonesia). Bahan metil paraben, propil paraben diperoleh dari (Alfalab Chemika-Bogor, Indonesia), propilen glikol (SamirasChem®- Bogor, Indonesia), trietanolamin (Graha Chemical-Bogor, Indonesia), etanol 70% (Brataco-Indonesia).

### Peralatan

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain, *homogenizer* (IKA®-Malaysia), lemari pendingin (LG®-Korea Selatan), oven (Memmert®-Jerman), pH meter (Ohaus®-Polandia), tanur (Daihan®-Indonesia), timbangan analitik (LabPro), *vaccum dryer*, *viskometer Brookfield* (DV-I Prime®-India).

## Tahapan Penelitian

### Pengumpulan Bahan Baku dan Determinasi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun talas yang diperoleh dari desa Cibalung kecamatan Cijeruk, Bogor, Jawa Barat dan dilakukan determinasi di Bidang Botani Pusat Lembaga Penelitian Biologi - LIPI Cibinong-Bogor.

### Pembuatan Serbuk Simplisia Ekstrak Daun Talas

Daun talas dikumpulkan dan dipisahkan dari pengotornya kemudian dicuci sampai bersih dengan air mengalir, setelah itu ditiriskan dan dikeringkan, daun talas yang sudah dikeringkan kemudian disortasi dari bagian tanaman yang tidak diperlukan serta kotoran yang masih menempel. Selanjutnya daun talas dimasukkan kedalam oven dengan suhu 40-50°C selama  $\pm$  48 jam atau sampai daun kering.

### Pembuatan Ekstrak Kering Daun Talas

Serbuk daun talas 500 gram diekstraksi dengan metode ekstraksi yaitu maserasi. Proses ekstraksi dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan (1:10) selama 3x24 jam pada suhu (25°C) ditempat yang terlindung dari sinar matahari langsung. Proses pengadukan dan pergantian pelarut dilakukan setiap 1x24 jam. Bakar berdasarkan penelitian Rahmi (2020). Sediaan emulgel menggunakan variasi konsentrasi karbopol 940 yaitu 0,5; 1, 1,5 dan 2%. Tujuan dari penelitian ini untuk menentukan konsentrasi karbopol 940 sebagai pembentuk gel dalam sediaan emulgel ekstrak daun talas yang memberikan mutu terbaik, dan menentukan stabilitas sediaan emulgel ekstrak daun talas yang disimpan pada suhu ruangan 25-30°C selama 2 bulan dan dengan uji *freeze thaw*. Evaluasi emulgel yg dilakukan meliputi organoleptik, pH, viskositas, sentrifugasi, kadar flavonoid (marker kuersetin). Pengujian stabilitas sediaan emulgel dilakukan dengan uji *freeze thaw* dan penyimpanan di suhu ruangan 25-30°C selama 2 bulan.

#### Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Daun Talas

##### a. Organoleptik

Pengujian organoleptik dilakukan dengan cara mengamati bentuk, warna, dan bau dari simplisia dan ekstrak.

##### b. Susut pengeringan simplisia

Susut pengeringan simplisia daun talas dilakukan dengan cara botol timbang disiapkan, dipanaskan pada suhu 105°C selama 30 menit, lalu ditimbang. Hal tersebut dilakukan sampai memperoleh bobot timbang yang konstan atau perbedaan hasil antara 2 penimbangan tidak melebihi 0,005 g.

##### c. Penetapan Kadar Air Ekstrak

Penentuan kadar air menggunakan

metode gravimetri, cawan kosong dioven pada suhu 105°C selama waktu 10 menit, kemudian didinginkan dan ditimbang bobot kosongnya. Pengeringan dilanjutkan dan ditimbang dengan jarak 1 jam hingga diperoleh berat yang konstan (selisih berat antara 2 penimbangan terakhir cawan setelah dikeringkan yaitu tidak lebih dari 0,0025 g atau 0,25%) dan kadar air simplisia tidak boleh dari 10% (Kemenkes RI, 2013).

##### d. Penetapan Kadar Abu

Penetapan kadar abu dilakukan dengan cara sampel ditimbang sebanyak 2 gram, kemudian dimasukan ke dalam krus porselen yang sudah ditara dan dipijarkan di tanur selama 10 menit. Tanur yg digunakan dengan suhu 600°C sampai menjadi abu, selanjutnya didinginkan pada suhu kamar dan ditimbang.

##### e. Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Daun Talas

Ekstrak daun talas ditimbang 50 mg dilarutkan dengan metanol sampai 50 ml, dan dikocok selama 10 menit sampai ekstrak larut dalam metanol. Lalu larutan dipipet sebanyak 2 mL, kemudian dimasukkan kedalam labu ukur 50 mL, lalu ditambah 1 mL *AlCl3* 10%, 1 mL natrium asetat 1 M dan *aquadest* sampai batas. Larutan tersebut dikocok hingga homogen lalu dibiarkan selama waktu optimum, lalu serapan diukur pada panjang gelombang maksimum.

#### Formulasi basis sediaan emulgel

Sediaan emulgel dibuat sebanyak 4 formula dengan jumlah masing-masing formula 100 gram. Konsentrasi ekstrak daun talas yang digunakan adalah 5% (Rahmi, 2020). Konsentrasi tersebut efektif untuk penyembuhan luka bakar. Konsentrasi *gelling agent* karbopol 940 yang digunakan yaitu sebanyak 0,5%. Formula emulgel dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Formula basis dengan variasi konsentrasi**

Bahan Formulasi	Fungsi	Formula (%)			
		1	2	3	4
<b>Gel</b>					
Karbopol 940	<i>Gelling agent</i>	0,5	1	1,5	2
Metil Paraben	Pengawet	0,18	0,18	0,18	0,18
Propil Paraben	Pengawet	0,02	0,02	0,02	0,02
Trietanolamin (TEA)	<i>pH Adjustment</i> 4,5 - 6,5	1	1	1	1
<i>Aquadest</i>	<u>Pelarut</u>	<u>23,3</u>	<u>22,8</u>	<u>22,3</u>	<u>21,8</u>
Bahan Formulasi emulsi	Fungsi	Formula (%)			
		1	2	3	4

Ekstrak Daun Talas	Zat Aktif	5	5	5	5
Natrium Lauril Sulfat	Surfaktan	0,5	0,5	0,5	0,5
Propilen Glikol	<i>Humectant</i>	10	10	10	10
Setostearil Alkohol	Emulgator	4,5	4,5	4,5	4,5
<i>Virgin Coconut Oil (VCO)</i>	Emolien	20	20	20	20
<i>Aquadest</i>	Pelarut	35	35	35	35

### Pembuatan Basis Sediaan Emulgel

Pembuatan emulgel dimulai dengan membuat basis emulsi, dibuat emulsi dengan mencampurkan semua bahan sesuai fasenya masing-masing di atas waterbath hingga suhu 60-70°C. Fase air berisi campuran natrium lauril sulfat sebanyak 0,5%, setostearil 4,5 gram dan *aquadest* sebanyak 35 ml diletakkan dalam cawan sedangkan fase minyak berisi *virgin coconut oil* 20 gram, propilen glikol 10 gram dan ekstrak daun talas masing masing 5 gram. Selanjutnya fase air dan fase minyak diletakkan diatas penangas air hingga suhu 60-70°C sampai larut. Selanjutnya ekstrak daun talas ditambahkan sedikit demi sedikit ke dalam fase minyak dan diaduk menggunakan *alat homogenizer* dengan kecepatan 200 rpm selama 10 menit. Selanjutnya fase minyak dicampur fase air, kedua fase diaduk dengan kecepatan 500 rpm selama 20 menit sampai kedua fase homogen.

Tahap pembuatan basis gel dengan cara mengembangkan *gelling agent* karbopol 940 dengan melarutkan karbopol dalam aquades panas pada suhu sekitar 80-100°C. Campuran didiamkan selama 24 jam sampai karbopol 940 mengembang. Diaduk dengan *alat homogenizer* dengan kecepatan 500 rpm, kemudian ditambahkan TEA 1% sedikit-sedikit sampai transparan selama 1 jam sampai terbentuk massa gel, setelah basis gel transparan dimasukkan metil paraben sebanyak 0,18 gram dan propil paraben 0,02 gram yang sebelumnya telah dilarutkan dalam etanol 1 ml. Campuran *dihomogenizer* dengan kecepatan 500 rpm selama 5 menit sampai sediaan basis gel menjadi homogen, Kemudian emulsi yang terbentuk ditambahkan ke dalam basis gel dan dihomogenkan dengan menggunakan homogenizer hingga terbentuk massa emulgel. Sediaan emulgel ekstrak daun talas dapat dilihat

pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Basis Emulgel konsentrasi karbopol 940 konsentrasi (F1) 0,5%, (F2) 1%, (F3) 1,5% dan (F4) 2%.

### Evaluasi Sediaan Emulgel

Pengujian organoleptik dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung warna, bau dan bentuk dari sediaan emulgel yang dibuat.

Pengujian pH sediaan emulgel dilakukan dengan menggunakan pH meter. Rentang pH yang aman untuk kulit adalah antara 4,5-6,5. Pengujian pH sediaan emulgel dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan (Tranggono *et al.*, 2013).

Pengujian viskositas dengan cara emulgel ditimbang sebanyak 100 gram didalam gelas piala kemudian ditentukan viskositasnya dengan alat viskometer *Brookfiel* (Brookfield, 2014). Nilai viskositas untuk sediaan semisolid adalah 2000-50000 cps.

Pengujian uji sentrifugasi dilakukan dengan cara sediaan emulgel disentrifugasi dengan kecepatan 3800 rpm selama 60 menit, pengamatan pemisahan fase dilakukan pada setiap interval waktu sampai terjadi pemisahan (Priani dkk., 2013).

Penentuan kadar flavonoid total emulgel dilakukan dengan cara menimbang sediaan emulgel sebanyak 10 gram (setara dengan 500 mg ekstrak) lalu dilarutkan dalam labu ukur 50 ml menggunakan metanol sebanyak 25 ml. Campuran disonikasi selama 15 menit untuk agar ekstrak terdispersi ke dalam pelarut. Selanjutnya larutan ditambahkan metanol hingga batas labu ukur 50 ml (konsentrasi larutan stok 10000 µg/ml).

Pengujian stabilitas : uji stabilitas metoda

*freeze thaw* dilakukan dengan menyimpan sediaan emulgel pada suhu 4°C selama 24 jam kemudian dipindahkan kesuhu 40°C selama 24 jam (1 siklus). Uji stabilitas pada suhu ruangan 25-30°C selama 2 bulan (8 minggu). Sediaan emulgel disimpan dalam wadah plastik transparan tertutup. Sediaan emulgel ekstrak daun talas dengan variasi konsentrasi karbopol 940 dianalisis secara statistik menggunakan SPSS versi 24 (*Statistical Package for the Social Sciences*) dengan tabel *ANOVA ONE WAY*. Parameter yg dianalisis meliputi pH, viskositas dan pengujian stabilitas.

## Hasil dan Pembahasan

### a. Organoleptis

Pemeriksaan organoleptik dilakukan dengan cara mengamati penampilan sediaan, meliputi warna, bau, dan bentuk. Hasil pemeriksaan organoleptik yang diperoleh dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Pengamatan Organoleptis**

Formula	Warna	Bau	Bentuk Sediaan
1	Hijau kecoklatan	Khas ekstrak daun talas	Agak kental
2	Hijau kecoklatan	Khas ekstrak daun talas	Agak kental
3	Hijau kecoklatan	Khas ekstrak daun talas	Agak kental
4	Hijau kecoklatan	Khas ekstrak daun talas	Kental

Hasil organoleptik sediaan emulgel ekstrak daun talas menunjukkan formula 4 memiliki bentuk sediaan yang lebih kental dibandingkan formula lainnya, karena formula 4 menggunakan konsentrasi karbopol 940 sebagai *gelling agent* paling banyak yaitu sebesar 2%.

### b. pH dan viskositas sediaan emulgel

Pengujian pH dilakukan untuk mengetahui sediaan emulgel yang telah dibuat apakah sudah memenuhi persyaratan rentang pH kulit yang aman, serta meminimalisir terjadinya iritasi pada kulit. Pengujian pH dilakukan juga untuk mengetahui perbedaan nilai pH pada setiap formula dengan perbedaan konsentrasi karbopol 940. Pemeriksaan viskositas bertujuan menentukan tingkat kekentalan dari sediaan emulgel ekstrak daun talas, mengetahui sifat alir dan jenis rheologi pada sediaan emulgel sehingga akan memudahkan dalam penuangan

dari kemasan dan kemudahan aplikasi pengolesan pada kulit. Hasil pengujian pH dan viskositas sediaan emulgel ekstrak daun talas dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** uji pH dan viskositas sediaan emulgel

Parameter	Formula			
	1	2	3	4
pH ± SD	6,452 ± 0,001	6,107 ± 0,002	5,985 ± 0,001	5,884 ± 0,004
Viskositas (Cp) ± SD	33985 ± 23145,87	35235 ± 24175,79	38839 ± 29488,00	42367 ± 30459,09

Keterangan: Pengujian dilakukan triplo

Hasil pemeriksaan pH sediaan emulgel ekstrak daun talas berada dalam rentang yang memenuhi syarat yaitu pH sediaan topikal 4,5-6,5 (Anief, 2007). Uji viskositas dilakukan menggunakan alat *Viskometer Brookfield*. Hasil pemeriksaan viskositas sediaan emulgel ekstrak daun talas berada dalam rentang 33985 - 42367 cp. Hasil tersebut sesuai SNI 16-4399-1996 bahwa nilai viskositas untuk sediaan emulgel adalah 6000-50000 cPs. Sedangkan nilai viskositas untuk semisolid adalah 2000-50000 cPs (Handayani dkk., 2015). Nilai viskositas tertinggi pada formula 4 yaitu 42367 cp. Sesuai dengan pernyataan (Garg *et al.*, 2002) bahwa semakin besar konsentrasi karbopol 940 yang digunakan, maka semakin tinggi pula nilai viskositas. Hasil pengujian viskositas untuk penentuan rheogram setiap formula menggunakan spindel no 6 (formula 1, 2 dan 3) dan spindel no. 7 (formula 4). Kecepatan putaran spindel yang digunakan yaitu 5, 10, 20, 50 dan 100 rpm kemudian dilakukan penggulangan dari 100, 50, 20, 10, dan 5 rpm. Setiap pengujian diberi rentang waktu selama 15 menit untuk berganti kerpm berikutnya. Hal ini bertujuan agar hasil nilai pada viskositas pada alat *Viskometer Brookfield* akurat dan efisien. Hasil perolehan % torsi untuk (F1) 43,4%, (F2) 53,9%, (F3), 59,4%, dan (F4)62,8%.

Uji sentrifugasi dilakukan menggunakan alat *sentrifugator*, untuk mengamati adanya pemisahan fase air dan fase minyak secara langsung (Aryani dkk., 2011). Evaluasi sentrifugasi untuk mengetahui pengaruh gravitasi terhadap kestabilan suatu basis emulgel. Hasil pengujian sentriugasi menunjukkan bahwa seluruh formula tidak mengalami pemisahan fase. Hal ini menandakan bahwa semua formula sediaan emulgel stabil. Analisis kuantitatif senyawa

flavonoid total ekstrak daun talas menggunakan spektrofotometri UV-Vis dengan penanda kuersetin. Hasil menunjukkan panjang gelombang maksimum standar kuersetin pada penelitian adalah 434 nm. Hasil tersebut sesuai dengan literatur bahwa panjang gelombang maksimum kuersetin berada pada rentang 415-440 nm (Chang *et al.*, 2002). Pengujian waktu inkubasi optimum dilakukan untuk mengetahui waktu penyimpanan yang dapat memberikan serapan stabil sehingga suatu zat dalam sampel dapat bereaksi secara maksimal. Penentuan waktu inkubasi optimum dilakukan pada menit 5, 10, 15, 20, 25, dan 30, sehingga didapat waktu optimum yang stabil (Chang *et al.*, 2002). Waktu inkubasi optimum yang didapat yaitu pada menit ke-20, masih memenuhi syarat waktu inkubasi optimum. Hasil persamaan regresi linear standar baku kuersetin yang diperoleh yaitu  $y = 0,0815x + 0,002$  dan  $R^2 = 0,9997$ .

Menurut Sari (2019) nilai koefisien korelasi yang baik yaitu ( $>0,999$ ) dan nilai koefisien korelasi menunjukkan linearitas. Berdasarkan persamaan regresi linear standar baku kuersetin diperoleh kadar flavonoid ekstrak daun talas  $9,61 \pm 0,004\%$ . Hasil penetapan kadar flavonoid total emulgel ekstrak daun talas dapat dilihat pada tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Penetapan Kadar Flavonoid

Formula	Minggu	Total Emulgel	
		Rata-rata Kadar Flavonoid (%)	Persentase Kadar Flavonoid dalam Emulgel (%)
1		8,45 <sup>a</sup>	87,93
2	0	8,75 <sup>ab</sup>	91,95
3		8,87 <sup>b</sup>	92,30
4		9,30 <sup>c</sup>	96,77

Keterangan: Kadar Flavonoid (marker kuersetin), Pengujian dilakukan triplo

Hasil kadar flavonoid seluruh formula berada pada range 8,45 - 9,30% dengan persentase flavonoid pada range 87,93 - 96,77%. Flavonoid lebih larut pada pH 8 (basa) dibanding pH 2 (asam) dan ketika kelarutan

flavonoid meningkat maka akan meningkatkan proporsi permukaan molekul flavonoid aktif (Lue *et al.*, 2011). Data yang didapat kemudian dilakukan analisis statistik menggunakan SPSS diperoleh hasil uji normalitas (*Shapiro-Wilk*,  $p$ -value  $0,498 > 0,05$ ) sedangkan uji homogenitas menggunakan (*Levene's test*,  $p$ -value  $0,083 < 0,05$ ). Berdasarkan uji homogenitas dan normalitas dapat dikatakan homogen dan normal. Selanjutnya dilakukan analisis *One Way ANOVA*, dan diperoleh hasil ( $p$ -value  $0,004 < 0,05$ ) artinya kadar flavonoid seluruh formula berbeda nyata. Hasil analisis SPSS dilanjutkan dengan uji Duncan untuk mengetahui perbedaan antara formula. Berdasarkan hasil uji lanjut Duncan, kadar flavonoid formula 4 yang paling tinggi dan berbeda dari formula lainnya. Pengujian uji *freeze thaw* dilakukan sebanyak 6 siklus yaitu selama 12 hari pengujian setiap 1 siklusnya dilakukan pada suhu  $4^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam disimpan dalam kulkas dan dipindahkan ke suhu  $40^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam didalam oven. Pengamatan meliputi uji organoleptik, pH dan viskositas. Hasil uji *freeze thaw* menunjukkan seluruh formula sediaan emulgel ekstrak daun talas tidak terjadinya pemisahan fase, hal ini menunjukkan emulgel akan stabil selama dalam penyimpanan (Djajadisastra dkk., 2009).

Hasil uji *freeze thaw* untuk pemeriksaan pH pada hari ke-4, 8 dan 12 menunjukkan seluruh formula tidak mengalami perubahan setelah dilakukan penyimpanan selama 6 siklus (12 hari) dengan range pH 5,153 - 6,452. Nilai pH sediaan masuk dalam rentang yang aman untuk kulit yaitu 4,5 - 6,5 (Sudjono dkk., 2012). Hasil uji *freeze thaw* untuk parameter viskositas menunjukkan nilai viskositas seluruh formula berada pada range 29332 - 42367 Cp, yang memenuhi syarat sediaan emulgel yang baik yaitu 6000 - 50000 Cp (Handayani dkk., 2015). Hasil analisis statistik menggunakan SPSS, diperoleh nilai viskositas keempat formula normal dan homogen (uji normalitas *Shapiro-Wilk*,  $p$ -value  $0,111 > 0,05$ ) dan uji homogenitas (*Levene's test*,  $p$ -value  $0,941 > 0,05$ ). Hasil analisis *One Way ANOVA*, diperoleh ( $p$ -value  $0,994 > 0,05$ ) yang artinya tidak terdapat perbedaan signifikan pada nilai viskositas seluruh formula berdasarkan hasil uji stabilitas *freeze thaw* di hari ke-12. Uji stabilitas penyimpanan sediaan emulgel pada suhu ruang  $25^{\circ}\text{C}$ - $30^{\circ}\text{C}$ . dilakukan selama 8 minggu dengan

parameter pemeriksaan organoleptik, pH, dan viskositas (setiap 2 minggu). Sedangkan untuk pemeriksaan kadar emulgel dilakukan setiap 4 minggu.

Hasil pemeriksaan organoleptik setelah 8 minggu menunjukkan keempat formula emulgel memiliki warna hijau kecoklatan, berbentuk setengah padat, dan memiliki bau khas talas. Kemungkinan karena karbopol stabil dengan adanya pengaruh suhu sehingga tidak menunjukkan perubahan organoleptik (Kuncari *et al.*, 2014).

Setelah 8 minggu penyimpanan terjadi perubahan pH pada seluruh formula. Hasil perhitungan persentase penurunan pH terlihat formula 3 yang mengalami penurunan pH paling banyak. Penurunan pH kemungkinan karena sediaan emulgel akan mencapai kesetimbangan sesuai dengan pH ekstrak. Nilai pH ekstrak kering daun talas yaitu 5,5. Namun nilai pH sediaan masih memenuhi persyaratan dalam rentang yang aman untuk kulit yaitu 4,5-6,5 (sudjono dkk., 2012). Nilai viskositas semua formula dapat dikatakan normal (*Shapiro-Wilk, p-value* 0,371 > 0,05) dan homogen (*Levene's test, p-value* 0,783 > 0,05). Hasil analisis *One Way ANOVA* seluruh formula pada minggu ke-8 pengujian stabilitas diperoleh (*p-value* 0,982 > 0,05) artinya nilai viskositas seluruh formula emulgel tidak berbeda nyata. Nilai viskositas seluruh formula pada penyimpanan suhu 28°C di minggu ke 8, tidak menunjukkan perbedaan secara signifikan. Hasil kadar flavonoid menunjukkan presentase penurunan paling besar pada minggu ke-8 pada (F1) yaitu sebesar 6,98%. Hasil analisis statistik menggunakan SPSS, diperoleh hasil nilai kadar flavonoid pada minggu ke-8 untuk keempat formula dikatakan normal dan homogen (*Shapiro-Wilk, p-value* 0,519 > 0,05) dan (*Levene's test, p-value* 0,084 > 0,05). Selanjutnya dilakukan analisis *One Way ANOVA*, dan diperoleh hasil (*p-value* 0,001 < 0,05) yang artinya terdapat perbedaan nyata nilai kadar flavonoid seluruh formula pada minggu ke-8. Hasil uji lanjut duncan tentang kadar flavonoid di minggu ke- 8 menunjukkan sediaan emulgel (F1) memiliki kadar yang paling rendah (7,86%), dari formula lainnya dan mengalami penurunan kadar yang paling besar.

## Kesimpulan

Hasil kesimpulan seluruh formula sediaan emulgel ekstrak daun talas dengan konsentrasi karbopol 940 (*gelling agent*) 0,5 - 2% menghasilkan mutu baik serta Keempat formula sediaan emulgel ekstrak daun talas memiliki stabilitas fisik yang baik dengan uji *freeze thaw*. Sedangkan setelah disimpan pada suhu ruangan 25-30°C selama 2 bulan hanya formula emulgel dengan konsentrasi karbopol 940 (1-2%) yang lebih stabil.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Pakuan dan semua pihak yang telah mendukung dan menyediakan fasilitas sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dewangga, A., Meirani, S. F., Apriliany, R., Darojati, U. A., dan Indra, A. 2018. Formulasi Tablet Effervecent dari Ekstrak Etanol Daun Talas Sebagai Antiseptik Topikal. *Biomedika*. 9(2): 1-5.
- Haneefa, K. P., Easo, S., Hafsa, P. V., Mohanta, G. P., Nayar, C. 2013. Emulgel: An Advanced Review. *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*. 5 (12). 254-258.
- Herwin., Baits, M., dan Ririn. 2016. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Talas Ketan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella thypi* secara difusi agar. *As-Syifaa*. 09 (02): 182- 187.
- Rahmi, 2020. Uji Efektivitas Gel Ekstrak Daun Talas Untuk Penyembuhan Luka Bakar Yang Terinfeksi Pada Tikus Putih Jantan. *Skripsi*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan Bogor.
- Wijaya, A.B., Citraningtyas, G., Wehantouw, F. 2014. Potensi Ekstrak Etanol Tangkai Daun Talas (*Colocasia esculenta* [L]) Sebagai Alternatif Obat Luka Pada Kulit Kelinci (*Oryctolagus cuniculus*). *Jurnal Ilmiah Farmasi*.F. 3 (3) : 211 - 219.

# **Identifikasi Senyawa Flavonoid Pada Ekstrak Dan Fraksi Daun Umbi Bit (*Beta vulgaris L*)**

## ***Identification Of Flavonoid Compounds Of Extract And Fractions Of Beetroot Leaves (*Beta vulgaris L*)***

Noor Anisa Mahanani<sup>1</sup> Nastiti Utami<sup>2</sup>, Diah Pratimasari<sup>3</sup>

[mahananianisa@gmail.com](mailto:mahananianisa@gmail.com)

<sup>1</sup>Laboratorium Teknologi Farmasi Bahan Alam dan Sintesis Obat, S1 Farmasi, Farmasi, STIKES Nasional, Sukoharjo

<sup>1</sup>Laboratorium Kimia Instrumen, S1 Farmasi, Farmasi, STIKES Nasional, Sukoharjo

---

### **Abstrak**

Daun umbi bit (*Beta vulgaris L*) dilaporkan memiliki banyak manfaat diantaranya memiliki aktivitas antioksidan dan hepatoprotektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui profil kromatografi lapis tipis (KLT) senyawa flavonoid dalam ekstrak dan fraksi daun umbi bit. Metode esktraksi yang digunakan adalah metode maserasi dengan pelarut etanol 70% kemudian dilanjutkan dengan fraksinasi bertingkat dengan pelarut n-heksan dan etil asetat. Ekstrak dan fraksi daun umbi bit dilakukan uji penampisan fitokimia dengan metode taubeck dan identifikasi dengan metode KLT. Uji penampisan fitokimia menunjukkan bahwa ekstrak dan fraksi daun umbi bit mengandung senyawa flavonoid ditandai dengan adanya pendaran kuning intensif. Pada uji KLT ekstrak dan fraksi-fraksi daun umbi bit terdapat dua spot dengan nilai Rf 0,9375 dan Rf 0,8375 diduga adalah senyawa flavonoid golongan flavonol yang masih terikat pada glikosidanya. Hasil dari penelitian ini menunjukkan dalam ekstrak dan fraksi-fraksi daun umbi bit mengandung senyawa flavonoid.

**Kata Kunci : Metode taubeck, maserasi, flavonol**

### **Abstract**

Beetroot leaves (*Beta vulgaris L*) are reported to have many benefits including antioxidant and hepatoprotective activity. This study aims to determine the thin layer chromatography (TLC) profile of ethanolic extract and fraction of leaves of beetroot. Leaves of beetroot simplisial powder was extracted using ethanol 70% by maceration method then fractionated using multilevel fractionation with n-hexane and ethyl acetate. Extracts and fraction of leaves of beetroot were tested by phytochemical screening using the Taubeck method and TLC method. Flavonoid compound spots showed yellow fluorescence under UV-lamp on 254 nm and 366 nm. In the TLC test of extracts and fractions of beetroot leaves, there were two spots with an Rf value of 0,9375 and an Rf of 0,8375 which were suspected to be flavonol compounds that found in glycosides. The results of this study showed that the extract and fraction of leaves of beetroot contain flavonoid compounds.

**Keywords : Taubeck method, maceration, flavonol**

---

## Pendahuluan

Peningkatan penggunaan obat tradisional terus mengalami peningkatan setiap tahunnya, tercatat sebanyak 88% masyarakat diseluruh dunia telah menggunakan pengobatan tradisional (WHO, 2019). Pengobatan tradisional di Indonesia dianggap sebagai salah satu cara untuk melestarikan konsep pemikiran yang telah diberikan secara turun temurun oleh para leluhur. Kekayaan hayati Indonesia yang membentang mendukung sekitar 80% tanaman obat di dunia untuk dapat tumbuh di Indonesia. Namun eksplorasi tanaman obat di Indonesia masih sangatlah kurang. Dari 40.000 spesies keanekaragaman hayati di Indonesia hanya 283 yang telah terintegrasi sebagai tanaman obat (Jennifer dan Endah, 2015). Tanaman obat mengandung senyawa bioaktif yang berpotensi untuk menimbulkan aktivitas farmakologis, senyawa bioaktif yang terkandung dalam tanaman obat umumnya adalah senyawa metabolit sekunder.

Flavonoid merupakan salah satu golongan senyawa metabolit sekunder yang telah terbukti dari berbagai penelitian sebelumnya menimbulkan aktivitas farmakologis seperti , antivirus, anti inflamasi, kardioprotektif, antikanker dan antibakteri. Senyawa flavonoid tersusun dari 15 atom karbon yang tersusun sebagai konfigurasi C<sub>6</sub>-C<sub>3</sub>-C<sub>6</sub>. Kedua gugus C<sub>6</sub> merupakan cincin benzene tersubstitusi yang dihubungkan dengan rantai alifatik berupa 3 atom C. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Maraie (2019), menyebutkan dalam ekstrak daun umbi bit mengandung senyawa metabolit sekunder glikosida, saponin, fenolik, tanin dan flavonoid. Hal tersebut juga diperkuat dengan penelitian yang dilakukan Genggaihi dkk (2016) yang menyatakan dalam analisis H-NMR ekstrak daun umbi bit mengandung senyawa flavonoid golongan flavonol.

Penelitian daun umbi bit masih sangat kurang, baik dalam skala nasional maupun internasional. Pada penelitiann ini bertujuan untuk mengidentifikasi senyawa flavonoid di dalam ekstrak dan fraksi-fraksi daun umbi bit.

## Metode Penelitian

### Alat

Alat-alat yang digunakan diantaranya seperangkat alat gelas (Iwaki®), Oven (Mommert®), rotary evaporator (IKA®), waterbath (Mommert®), corong pisah, lampu UV 254 nm dan 366 nm, timbangan analitik (Ohaus®), ayakan mesh nomor 60, moisture balance (Radwag®).

## Bahan

Bahan-bahan yang digunakan diantaranya daun umbi bit, etanol 70%, n-heksan, etil asetat, akuades, n-butanol pa., asam asetat pa., AlCl<sub>3</sub>, asam oksalat, asam borat, aseton, eter, standar kuersetin, plat silika GF254.

## Tahapan Penelitian

### 1. Pengumpulan Bahan

Tanaman umbi bit dipanen dari perkebunan warga di daerah Selo, Boyolali, Jawa Tengah. Tanaman dipanen pada umur 60 hari dan dipanen dipagi hari, ditandai dengan setengah umbi yang muncul ke permukaan tanah. Tanaman umbi bit kemudian dipisahkan bagian umbi dan daunnya.

### 2. Penyiapan Simplisia Daun Umbi Bit

Daun umbi bit kemudian dilakukan sortasi basah dan dicuci dengan air mengalir. Daun kemudian ditiriskan, kemudian dirajang dan dikering anginkan, setelah cukup layu daun dikeringkan dengan menggunakan metode pengovenan pada suhu 40°C. Daun yang telah kering dibuktikan dengan nilai kadar kelembapan kurang dari 10%. Simplisia daun umbi bit kemudian dihancurkan dengan blander dan diayak menggunakan ayakan mesh no 60.

### 3. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Umbi Bit

Metode ekstraksi yang digunakan adalah metode maserasi. Sebanyak 200 gram serbuk daun umbi bit ditambahkan dengan 1,5 liter etanol 70% dan ditempatkan dalam bejana tertutup rapat selama 3 hari, kemudian dilakukan penyaringan hingga terpisah residu dan filtratnya. Filtrat kemudian ditempatkan dalam botol kaca tertutup rapat dan residunya ditambahkan pelarut etanol 70% sebanyak 500 ml ditempatkan dalam bejana tertutup rapat, kemudian dilakukan penyaringan. Proses pengadukan dilakukan selama satu kali 24 jam. Filtrat kemudian disatukan dan diuapkan dengan *rotary evaporator* dan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak yang kental.

### 4. Pembuatan Fraksi Daun Umbi Bit

Sebanyak 20 gram ekstrak etanol yang telah kental kemudian ditambahkan air hangat kuku dan pelarut n-heksan dengan perbandingan 1:1 kemudian dipisahkan menggunakan metode fraksinasi cair-cair. Fraksi yang terbentuk kemudian dipisahkan. Fraksi n-heksan daun umbi bit ditampung dalam wadah vial I. Fraksi air kemudian ditambahkan pelarut etil asetat dengan perbandingan yang sama dan dilakukan fraksinasi cair-cair. Fraksi yang terbentuk kemudian dipisahkan, fraksi etil asetat ditampung dalam wadah vial II dan fraksi air ditampung dalam wadah vial III. Masing-masing fraksi kemudian diuapkan dengan *rotary evaporator* dan *waterbath* (Muthmaina dkk, 2017).

### 5. Uji Fitokimia

Ekstrak etanol dan fraksi-fraksi daun umbi bit

kemudian dilakukan uji fitokimia dengan metode taubeck. Sebanyak 1 ml masing-masing ekstrak dan fraksi daun umbi bit serta standar kuersetin dimasukkan dalam cawan porselen kemudian diuapkan hingga tidak ada sisa pelarut. Sisa penguapan kemudian ditambahkan dengan aseton, asam borat, dan asam oksalat. Campuran kemudian diuapkan kembali dengan panas yang tidak berlebih. Sisa penguapan kemudian ditambahkan eter dan dilakukan pengamatan pada lampu UV 366 nm. Sampel yang positif mengandung flavonoid akan menunjukkan pendaran berwarna kuning intensif (Hanani Endang, 2015).

#### 6. Uji Pendahuluan dengan metode KLT

Ekstrak, fraksi daun umbi bit konsentrasi 2% serta standar kuersetin dengan konsentrasi 1% ditotolkan pada plat silika GF 254, kemudian dielus dengan fase gerak n-butanol:asam asetat:air (3:2:5). Berck yang dihasilkan kemudian diamati pada UV 254 nm dan 366 nm. Setelah dilakukan pengamatan kemudian dilakukan penyemprotan dengan  $AlCl_3$  5% dan diamati kembali pada UV 254 nm dan 366 nm. Sampel yang positif mengandung flavonoid akan menunjukkan bercak berwarna kuning dengan nilai Rf yang sejajar dengan standar kuersetin.

### Analisa Data

#### 1. Uji Pendahuluan dengan Metode KLT

Analisis kualitatif dengan metode KLT ditentukan dengan membandingkan nilai Rf standar dan Rf sampel. Nilai Rf dapat dihitung dengan rumus:

$$Rf = \frac{\text{Jarak yang ditempuh zat}}{\text{terlarut Jarak yang ditempuh eluen}}$$

### Hasil dan Pembahasan

Determinasi tanaman umbi bit dilakukan di Laboratorium Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Surakarta. Berdasarkan hasil determinasi dinyatakan bahwa sampel daun umbi bit yang digunakan benar-benar tanaman *Beta vulgaris var. rubra* (L.) Moq.

Pemanenan tanaman umbi bit

dilakukan pada pagi hari untuk menghindari kerusakan hasil panen karena adanya proses transpirasi (Pranoto dan Juang, 2016). Proses transpirasi merupakan proses kehilangan air yang disebabkan karena difusi uap air dari udara yang lembab dari dalam tanaman ke udara kering di luar tanaman. Tanaman umbi bit yang telah dipanen kemudian dipisahkan untuk memisahkan bagian yang tak terpakai.

Perajangan bahan bertujuan untuk memperkecil ukuran bahan sehingga akan mempercepat proses pengeringan. Pengeringan dilakukan dengan metode pengovenan. Pengeringan bertujuan untuk menurunkan kadar air pada bahan, mencegah mikroorganisme berkembang, dan menurunkan aktivitas enzim hidrolase dan enzim oksidase yang dapat merusak senyawa kimia dalam bahan. Metode pengeringan dengan oven dipilih untuk memaksimalkan proses pengeringan hal ini dikarenakan metode pengeringan dengan oven memaksimalkan pengeringan yang merata, suhu yang terjaga dan waktu yang singkat (Susiani, 2017). Suhu oven yang digunakan adalah 40°C, suhu 40°C dipilih untuk mencegah kerusakan senyawa flavonoid dalam daun umbi bit. Senyawa flavonoid merupakan senyawa termolabil sehingga perlu kontrol suhu untuk mencegah senyawa flavonoid terdegradasi. Proses pengeringan dihentikan jika nilai kadar kelembapan simplisia sudah masuk dalam rentang persyaratan yaitu <10% (Depkes RI, 2000). Penetapan nilai susut pengeringan dilakukan dengan menggunakan alat *moisture balance*. Alat ini memiliki prinsip gravimetri (Safrina dan Wahyu, 2018).

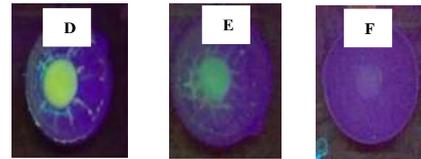
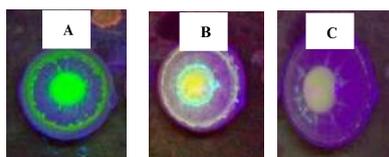
Metode yang digunakan adalah metode maserasi. Pemilihan pelarut etanol 70% disebabkan karena penggunaan etanol dengan konsentrasi di atas 70% akan menurunkan kadar flavonoid dalam sampel, hal ini juga dipengaruhi keberadaan flavonoid pada tumbuhan. Menurut Endang Hanani (2015), menyatakan bahwa ketersediaan flavonoid di alam kebanyakan dalam bentuk glikosida. Proses pengadukan saat maserasi bertujuan untuk menggantikan pelarut yang telah jenuh disekitar serbuk simplisia dengan pelarut yang belum cukup jenuh (Azmir dkk, 2013).

Ekstrak yang telah kental kemudian ditambahkan air hangat kuku (55°C) dan diaduk untuk dipisahkan dengan metode fraksinasi bertingkat. Penambahan air hangat memungkinkan tertariknya semua senyawa yang berbeda kepolarannya. Penambahan n-heksan pada proses fraksinasi cair-cair

sebanyak air hangat yang ditambahkan dalam ekstrak kental. Hal ini bertujuan untuk menghindari proses depolarisasi. Proses fraksinasi yang dilakukan merupakan proses fraksinasi cair-cair. Pemisahan fraksinasi cair-cair berdasarkan tingkat kepolaran suatu senyawa. Pada saat proses fraksinasi akan terbentuk dua lapisan yang terbentuk karena adanya perbedaan berat jenis pelarut. Pelarut n-heksan memiliki berat jenis lebih kecil dibandingkan pelarut air, sehingga ketika dipisahkan fraksi n-heksan akan berada pada lapisan atas, sedangkan lapisan bawah merupakan fraksi air.

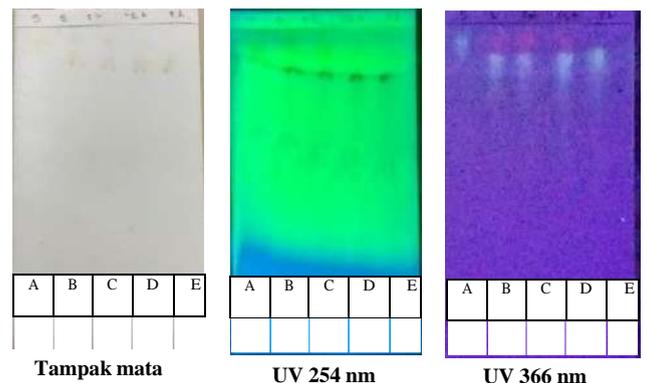
Fraksi air kemudian ditambahkan pelarut etil asetat dengan perbandingan 1:1. Pelarut etil asetat merupakan pelarut yang bersifat semi polar sehingga diharapkan dapat menarik senyawa flavonoid yang terkandung dalam daun umbi bit dengan lebih baik. Hal ini dikarenakan pada penelitian yang dilakukan oleh Maraie (2019) menyatakan bahwa dalam daun umbi bit mengandung senyawa flavonoid golongan flavonol yaitu kuersetin dan kaemferol. Kelarutan kedua senyawa tersebut baik dalam pelarut etil asetat (Gazali dkk, 2019).

Hasil uji penampisan fitokimia dengan metode taubeck menunjukkan adanya pendaran bewarna kuning intensif pada ekstrak dan fraksi daun umbi bit. Penguapan sampel sebelum ditambahkan reagen bertujuan untuk menghilangkan sisa pelarut yang masih ada. Penambahan aseton, asam borat, dan asam oksalat bertujuan agar sampel mampu berflouresensi pada pengamatan dengan lampu UV 366 nm. Flouresensi bewarna kuning intensif merupakan hasil reaksi antara gugus hidroksil pada flavonoid yang terletak pada posisi orto dan asam borat (Susilowati dan Dian, 2016). Gambar 1. menunjukkan hasil uji taubeck pada ekstrak dan fraksi daun umbi bit



**Gambar 1 . Penampisan Fitokimia Uji Taubeck.**  
**Keterangan: A= Standar kuersetin, B= Ekstrak etanol, C=Fraksi n- heksan, D=Fraksi etil asetat, E=Fraksi air, F=Blanko**

Pada uji pendahuluan flavonoid menggunakan metode KLT. Fase gerak yang digunakan adalah n-butanol:asam asetat:air (3:2:5) pemilihan fase gerak ditentukan setelah melakukan beberapa kali optimasi fase gerak. Hasil uji KLT diduga dalam ekstrak dan fraksi daun umbi bit mengandung senyawa flavonoid golongan flavonol yang masih terikat bentuk glikosidanya pada bercak dengan nilai Rf 0,8375 pada ekstrak etanol, Rf 0,85 pada fraksi n-heksan, Rf 0,0825 pada fraksi etil asetat, dan 0,8375 pada fraksi air. Hal ini dikarenakan posisi bercak yang ditimbulkan berada dibawah bercak merah dengan nilai Rf 0,9375. Bercak merah tersebut diduga adanya senyawa klorofil dengan kadar cukup tinggi hingga menutup floresensi bercak yang dihasilkan senyawa flavonoid golongan flavonol dalam bentuk aglikon (Esanda H, 2016). Tentu perlu penelitian lebih lanjut untuk mengetahui jenis senyawa yang menunjukkan flouresensi bewarna merah tersebut. Gambar 4 menunjukkan hasil uji KLT pada ekstrak dan fraksi daun umbi bit.



**Gambar 19. Uji pendahuluan KLT.**  
**Keterangan : A= Standar kuersetin, B = Ekstrak etanol, C=Fraksi n-heksan, D= Fraksi etil asetat, E=Fraksi air**

## Simpulan

Dari penelitian identifikasi senyawa flavonoid dalam ekstrak dan fraksi daun umbi bit dapat disimpulkan bahwa ekstrak dan fraksi daun umbi bit mengandung senyawa flavonoid yang ditunjukkan dengan hasil positif pada uji taubeck dan uji KLT.

## Ucapan Terima Kasih

Terimakasih penulis ucapkan kepada Ibu Nastiti Utami, S.Si., M.Sc dan Ibu apt. Diah Pratimasari, M.Farm selaku dosen pembimbing penulis dan seluruh staff serta laboran STIKES Nasional.

## Daftar Pustaka

- Azmir, J., Zaidul, I.S.M., Rahman, M.M., Sharif, K.M., Mohamed, A., Sahena, F., Jahurul, M.H.A., Ghafoor, K., Norulaini, N.A.N., Omar, A.K.M., 2013, Techniques for Exatraction of Bioactive compounds from Plant Material:A review, *Journal of Food Engineering*, 117, 426-436
- Depkes RI, 2000, Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta
- Gazali, M., Hayatun, N., Nurjanah, Zuriat, 2019, Eklporasi Senyawa Bioaktif Ekstrak Daun Nipah (*Nypa fruticans* Wurmb) Asal Pesisir Aceh Barat sebagai Antioksidan, *JPHPI*, 22(1), 155-163
- Gengaihi, S.E.E., Manal, A.H., Doha, H.A., Abdel, T.H.M., 2016, Flavonoids from Sugar Beet as Hepatoprotective Agent, *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 8(4), 281-286
- Hanani, E., 2015, Analisis Fitokimia, EGC, Jakarta
- Hernalis E., 2016, Isolasi, Identifikasi dan Uji Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Fraksi Kloroform dn Fraksi Etil Asetat Daun Tanaman Adam Hawa (*Rhoe discolor* (L'her.)Hance) dengan Metode 2,2-diphenul-1-picrylhidrazul (DPPH), *Skripsi*, Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta
- Jennifer, H., dan Endah, S., 2015, Preferensi Individu terhadap Pengobatan Tradisional di Indoneisa, *Jurnal Ekonomi dan Studi Pembangunan*, 16(1), 26- 41
- Maraie, N.K., Thukaa, Z.A.J., Anas, T.A., Hassan, A.J., 2014, Phytochemical Study of The Iraqi *Beta vulgaris* Leaves and its Clinical Application for the Treatment of Different Dematological Disease, *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 3(8), 5-19
- Muthmania, I., Sri, H.W.S., Maifitrianti, 2017, Aktivitas Penyembuhan Luka Bakar Frkasi dari Ekstrak Etanol 70% Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) pada Tikus, *Farmasains*, 4(2), 39-46
- Pranoto, B.R., Juang, G.K., 2016, Pengelolaan Aspek Produksi dan Pasca Panen Sayuran Daun Secara Aeroponik dan Hidroponik:Studi Kasus Lembang, Bandung., *Bul Agroborti*, 4(1), 9-19
- Safrina, D., Wahyu, J.P., 2018, Pengaruh Ketinggian Tempat Tumbuh dan Pengeringan terhadap Flavonoid Total Sambang Colok (*Iresine Herbstii*), *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 15(3), 156-162.
- Susilowati, Dian, E., 2016, Penentuan Golongan Senyawa dan Total Flavonoid Ekstrak Etanol Sarang Semut (*Myrmecodia pendens* Merr&Perry) secara Spektrofotometri UV-Vis, *Journal of Pharmacy*, 5(1), 19-24
- Susiani, A.F., Any G., Kintoko, 2017, Pengaruh Suhu Pengeringan terhadap Kadar flavonoid Total Ekstrak Etanol Daun Kumis Kucing (*Orthisiphom aristatus* (BL) Miq). *Borneo Journal of Phatmascientech*, 1(2), 1-8
- WHO, 2019, WHO Global Report on Traditional and Complementary Medicine 2019, WHO, Luxembourg

**LAMPIRAN****Tabel I. Hasil Uji Fitokimia**

Sampel	Pengamatan Warna	Hasil
Standar Kuersetin	Kuning kehijauan	+
Ekstrak Etanol	Kuning	+
Fraksi N-heksan	Kuning kejinggaan	+
Fraksi Etil Asetat	Kuning kehijauan	+
Fraksi Air	Kuning kehijauan	+
Blanko	Tidak berflouresensi	+

**Tabel II. Uji KLT**

Sampel	<i>R<sub>f</sub></i>	<i>HR<sub>f</sub></i>	Sebelum disemprot AlCl <sub>3</sub>		Sesudah disemprot AlCl <sub>3</sub>
			UV 254	UV 366	
Standar kuersetin	0,9375	93,75	Kuning kehijauan	Kuning Kehijauan	Kuning intensif
Ekstrak	0,9375	93,75	Kuning kehijauan	Merah	Merah
	0,8375	83,75	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning intensif
Fraksi n-heksan	0,9375	93,75	Kuning kehijauan	Merah	Merah
	0,85	85	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning intensif
Fraksi Etil Asetat	0,9375	93,75	Kuning kehijauan	Merah	Merah
	0,825	82,5	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning intensif
Fraksi Air	0,9375	93,75	Kuning kehijauan	Merah	Merah
	0,8375	83,75	Kuning kecoklatan	Kuning kecoklatan	Kuning intensif

# **Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Ekstrak, Fraksi Polar, Semi Polar serta Non Polar Bunga Pepaya Jantan (*Carica papaya* L.)**

## ***Identification Flavonoids on Extract, Fraction Polar, Semi Polar and Non Polar of Male Papaya Flower (*Carica papaya* L.)***

**Dilla Nur Pratiwi<sup>1</sup>, Nastiti Utami<sup>2</sup>, Diah Pratimasari<sup>3</sup>**

[dillapратиwi20@gmail.com](mailto:dillapратиwi20@gmail.com)

<sup>1,2,3</sup>Farmasi, Prodi S1 Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional, Surakarta

---

### **Abstrak**

Flavonoid merupakan salah satu metabolit sekunder, memiliki banyak khasiat seperti antibakteri, antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan identifikasi senyawa flavonoid dalam ekstrak dan fraksi bunga pepaya jantan, melalui uji fitokimia dan KLT.

Bunga pepaya jantan diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 70%, kemudian dilakukan fraksinasi pelarut n-heksan, etil asetat dan air. Identifikasi senyawa flavonoid dilakukan dengan uji fitokimia taubeck, identifikasi profil KLT dengan fase gerak n-butanol:etil asetat:air (4:1:5) dengan fase diam silika gel GF254.

Hasil penelitian diperoleh bahwa ekstrak dan fraksi bunga pepaya jantan positif mengandung flavonoid pada uji taubeck yang menunjukkan adanya fluoresensi kuning pada UV 366 nm. Identifikasi profil KLT ekstrak dan fraksi ditunjukkan adanya pemisahan beberapa spot, spot noda diduga flavonoid pada spot ke 4 dengan nilai *R<sub>f</sub>* 0,94 .

**Kata Kunci** : bunga pepaya jantan, fitokimia, taubeck, flavonoid, KLT

### **Abstract**

*One of the secondary metabolites is flavonoid, it has many activities such as antibacterial, antioxidant. This study aims to identify flavonoid compounds in extracts and fractions of male flowers of papaya, by using phytochemical screening and TLC methode.*

*Male flowers of papaya were extracted using ethanol 70% by maceration then fractionation using n-hexan, ethyl acetat and water. Identification of flavonoid compounds was carried out by Taubeck phytochemical tests, identification of TLC profile with n-butanol:ethyl acetate:water (4:1:5) as a mobile phase with silica gel GF254 as stationary phase.*

*The results showed that extracts and fractions of male flowers of papaya contained flavonoids in the Taubeck test for flavonoid compounds with yellow fluorescence at UV 366 nm. Flavonoids were detected in extract and fractions with *R<sub>f</sub>* value of 0,94.*

**Keywords** : male papaya flowers, phytochemicals, taubeck, flavonoids, TLC

---

## Pendahuluan

Tanaman obat di era sekarang banyak digemari oleh masyarakat, dinilai memberikan efek samping lebih sedikit dibandingkan obat kimia. Tanaman obat yang mengandung senyawa bahan alam memiliki efek preventif dan promotif terhadap tubuh, senyawa bahan alam yang banyak dimanfaatkan sebagai obat adalah senyawa metabolit sekunder. Salah satu senyawa metabolit sekunder yang tersebar hampir diseluruh tumbuhan adalah flavonoid (Aribowo *et al.*, 2021).

Flavonoid merupakan salah satu senyawa di alam yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat. Flavonoid termasuk golongan polifenol karena adanya gugus hidroksil (-OH), memiliki struktur inti C6-C3-C6 (Patle *et al.*, 2020). Flavonoid memiliki berbagai aktivitas seperti antibakteri, antioksidan, kardioprotektor, antiinflamasi, antiaging (Wang *et al.*, 2018). Secara umum flavonoid berupa glikosida yang berikatan dengan gula sehingga bersifat polar. Ekstraksi flavonoid dapat digunakan pelarut polar seperti etanol, metanol, etil asetat, aseton, isoprapanol, air (Riwanti *et al.*, 2020). Penggunaan fraksinasi untuk memisahkan senyawa metabolit sekunder sesuai polaritasnya, menggunakan pelarut polar, semi polar dan non polar.

Tumbuhan pepaya telah banyak dimanfaatkan masyarakat karena adanya metabolit sekunder seperti karotenoid, alkaloid, fenolat, enzim, glukosinolat (Nguyen *et al.*, 2013). Bagian bunganya kurang adanya eksplorasi terhadap kandungan senyawanya. Bunga pepaya jantan memiliki kandungan flavonoid, steroid, polifenol, glikosida kardiak, tannin, polifenol (Bergonio dan Milagros, 2016). Masyarakat memanfaatkan bunga pepaya jantan sebagai malaria, infeksi virus, *jaundice* karena bunga pepaya jantan memiliki kadar fenolik lebih tinggi daripada bunga betina (Dwivedi *et al.*, 2020) (Milind, 2011).

Mengenai adanya potensi metabolit sekunder dalam bunga pepaya jantan, maka perlu dilakukan eksplorasi lebih lanjut terhadap kandungan dalam bunga pepaya jantan, agar dapat dikembangkan menjadi salah satu bahan obat tradisional. Langkah awal yang diperlukan yaitu melakukan identifikasi flavonoid terhadap ekstrak dan fraksinya melalui uji penapisan

flavonoid menggunakan uji taubeck serta metode KLT.

## Metode Penelitian

### Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah oven (Mommert), rotary evaporator, (IKA RV 10), corong pisah (Iwaki), blender (philip), kuvet (HELMA), spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu UV mini 1280), neraca analitik (Ohaus).

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah bunga pepaya jantan segar diambil di Desa Kepanjen, Delanggu, Klaten, etanol 70%, metanol p.a (Merck), baku kuersetin (Sigma Aldrich), HCl pekat (Merck), Mg (Merck), Fase diam silika gel GF 254 nm (Merck), asam asetat glasial (Merck), n-butano (Merck), air, n-heksan (Merck), etil asetat (Merck).

### Tahapan Penelitian

#### 1. Determinasi Tanaman dan Persiapan Sampel

Sampel tanaman bunga pepaya jantan (*Carica papaya* L.) diperoleh dari Desa Kepanjen, Klaten, Jawa Tengah yang dilakukan pemanenan pada pagi hari sebanyak 3 kg. Determinasi bunga pepaya jantan dilakukan di Laboratorium Biologi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta, Jawa Tengah dengan mencocokkan ciri-ciri morfologi bunga pepaya jantan. Bunga pepaya jantan yang sudah dipanen kemudian dilakukan sortasi basah, pencucian, kemudian dikering anginkan selama 1 hari untuk selanjutnya di oven pada suhu 40 selama 3 hari. Sampel kering yang didapat dilakukan pengecilan ukuran dengan blender dan diayak menggunakan mesh No.60.

#### 2. Penetapan Kadar Air

Penetapan kadar air serbuk bunga pepaya jantan menggunakan alat *moisture balance*. Serbuk bunga pepaya jantan sebanyak 2,0 gram dimasukkan ke dalam *moisture balance*, diukur pada suhu 105°C muncul nilai pada alat dalam satuan persen (%) terhadap bobot awal (Wicaksono dan Ulfah, 2017).

#### 3. Pembuatan Ekstrak

Serbuk bunga pepaya jantan sebanyak 200 gram dilakukan maserasi menggunakan

pelarut etanol 70% sebanyak 1,5 liter (1:7,5) selama 3 hari serta dilakukan pengadukan setiap 24 jam sekali. Maserat disaring menggunakan kain flanel untuk memisahkan ampas dan filtrat. Residu hasil penyaringan dilakukan remaserasi dengan etanol 70% sebanyak 0,5 liter (1:2,5) selama 2 hari. Selanjutnya disaring menggunakan kain flanel hingga diperoleh filtrat remaserasi. Hasil maserasi dan remaserasi digabungkan untuk selanjutnya dipekatkan dengan *rotary evaporator* dan *waterbath* pada suhu 50 hingga didapat ekstrak kental.

#### 4. Pembuatan Fraksi

Ekstrak kental sebanyak 20 gram dilarutkan dalam 100 mL air hangat, kemudian dimasukkan kedalam corong pisah. Tambahkan 100 mL n-heksan, lalu dikocok hingga homogen dan didiamkan hingga terbentuk 2 lapisan yang memisah. Residu n-heksan dikeluarkan, kemudian dikentalkan hingga diperoleh fraksi kental n-heksan (fraksi non polar).

Hasil residu air ditambahkan etil asetat 50 mL, lalu dikocok hingga homogen dan didiamkan hingga terbentuk 2 lapisan yang memisah. Residu air dan etil asetat di pisahkan, kemudian dipekatkan hingga diperoleh fraksi air (fraksi polar) dan fraksi etil asetat (fraksi semi polar)

#### 5. Penapisan Fitokimia Flavonoid dengan Uji Taubeck

Ekstrak, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, fraksi air bunga pepaya jantan (*Carica papaya* L.) dilarutkan dalam aquades. Selanjutnya diambil 1 mL kemudian diuapkan hingga kering, ditambahkan aseton, asam borat dan asam oksalat. Campuran diuapkan hati-hati diatas *waterbath*, selanjutnya ditambahkan 10 mL eter, kemudian diamati di UV 366 nm. Adanya fluoresensi kuning intensif menunjukkan positif flavonoid (Djamil dan Zaidan, 2016).

#### 6. Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Ekstrak, fraksi n-heksan, fraksi etil asetat, fraksi air bunga pepaya jantan (*Carica papaya* L.) serta standar kuersetin dilarutkan dalam etanol 70%. Sampel ditotolkan pada lempegi KLT dengan fase diam silika GF254, lempeng dimasukkan dalam chamber yang telah dijenuhkan dengan fase gerak n-butanol : asam asetat : air (4:1:5) kemudian

biarkan hingga terelusi sempurna. Bercak diamati dibawah sinar UV 254 nm dan 366 nm (Koirewoa, 2012).

## Hasil dan Pembahasan

Bunga pepaya jantan (*Carica papaya* L.) dipanen pada pagi hari saat bunga masih segar dan kandungan zat aktif dalam bunga yang optimal serta menghindari adanya proses penguapan tanaman pada siang hari. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini merupakan tanaman pepaya (*Carica papaya* L.), yang memiliki bunga berjenis kelamin jantan dengan morfologi tersusun dari malai dengan panjang 25-100 cm, hanya memiliki benang sari, berwarna kuning muda.

Penyiapan sampel dilakukan melalui proses sortasi basah dengan memisahkan bagian bunga pepaya jantan dengan tangkai atau bunga yang busuk serta menghilangkan kotoran. Selanjutnya bunga pepaya jantan dilakukan pencucian dengan air bersih untuk menghilangkan kotoran. Bunga yang sudah dicuci ditiriskan kemudian dikering anginkan selama 1 hari bertujuan untuk menghilangkan kandungan air berlebih serta menghindari kebusukan tanaman. Setelah dilakukan kering angin, bunga pepaya dikeringkan dalam oven pada suhu 40 selama 3 hari, suhu yang digunakan tidak lebih dari 50 untuk menghindari kerusakan senyawa akibat terdegradasi.

Simplisia bunga pepaya jantan diserbuk dan diayak pada mesh No.60 untuk menyeragamkan ukuran serbuk sehingga akan memaksimalkan proses kontak pelarut dengan sampel (Riwanti *et al.*, 2020). Pengukuran kadar air dilakukan untuk mengetahui kandungan air dalam serbuk simplisia. Hasil pengukuran kadar air bunga pepaya jantan diperoleh 8,154% yang memenuhi syarat kurang dari 10%. Kadar air yang terlalu tinggi menyebabkan tumbuhnya mikroba sehingga dapat menurunkan stabilitas ekstrak.

Ekstraksi tanpa menggunakan proses pemanasan dengan maserasi dapat meminimalkan kerusakan senyawa aktif saat proses ekstraksi. Perendaman simplisia pada maserasi dengan pelarut yang sesuai, sehingga terjadi adanya proses disolusi yaitu saat

senyawa terlarut dalam pelarutnya serta difusi yaitu saat senyawa dalam jaringan tumbuhan bergerak dari konsentrasi tinggi ke rendah hingga terjadi kesetimbangan. Remaserasi dilakukan agar proses ekstraksi antara simplisia dan pelarut lebih optimal (Ningsih *et al.*, 2015). Pelarut ekstraksi yang digunakan adalah etanol 70% yang bersifat polar, sehingga senyawa flavonoid yang bersifat polar akan tersari dalam etanol 70%. Sesuai dengan penelitian Riwanti tahun 2020, menyatakan bahwa penggunaan konsentrasi etanol diatas 70% dapat menurunkan kadar flavonoid pada ekstrak *Sargassum poycystum*. Pengentalan ekstrak menggunakan *rotary evaporator* untuk menghilangkan pelarut yang digunakan saat ekstraksi. Ekstrak kental bunga pepaya jantan berwarna coklat kehitaman dan diperoleh rendemen sebesar 23,65 %.

Fraksinasi cair-cair bertujuan untuk memisahkan senyawa metabolit sekunder berdasarkan kepolarannya menggunakan pelarut non polar, semi polar, polar. Hasil rendemen tiap fraksi berbeda akibat adanya perbedaan kemampuan pelarut untuk menarik senyawa berdasar polaritasnya. Senyawa yang tertarik dalam fraksi non polar seperti lemak, steroid, terpenoid yaitu merupakan senyawa non polar. Fraksi semi polar seperti aglikon flavonoid, alkaloid, polifenol, sedangkan fraksi polar seperti glikosida flavonoid, karbohidrat, tanin (Septiani, 2017). Fraksi semi polar menggunakan pelarut etil asetat didapatkan rendemen paling sedikit, kemungkinan senyawa semi polar dalam bunga pepaya sedikit sehingga yang tertarik pelarut sedikit.

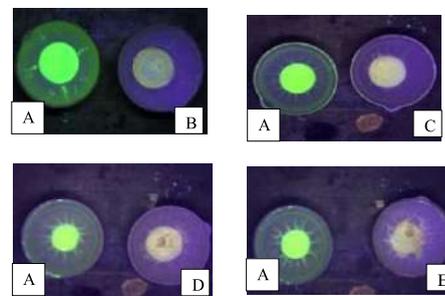
**Tabel I. Hasil rendemen ekstrak dan fraksi bunga pepaya jantan**

Sampel	% Rendemen
Ekstrak Etanol	23,65 %
Fraksi non polar	28,5 %
Fraksi semi polar	4,75%
Fraksi polar	64,5 %

Penapisan senyawa flavonoid melalui identifikasi senyawa bioaktif secara kualitatif untuk mengetahui ada tidaknya senyawa metabolit sekunder melalui uji taubeck dengan mereaksikan asam borat dengan asam oksalat akan membentuk kompleks sehingga

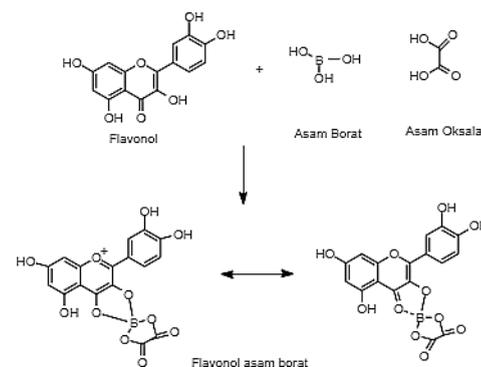
menunjukkan fluoresensi kuning intensif pada sinar UV 366 (Rabbani *et al.*, 2020).

Selain itu penambahan aseton, asam borat, asam oksalat untuk memperpanjang pergeseran batokromik serta mampu memberikan fluoresensi pada panjang gelombang 366 nm. Flavonoid yang memiliki gugus ortohidroksi akan memberikan fluoresensi pada UV 366 nm (Susilowati dan Estiningrum, 2016). Hasil uji taubeck ekstrak dan fraksi bunga pepaya jantan ditunjukkan Gambar 1.



**Gambar 1. Hasil uji taubeck menunjukkan adanya fluoresensi kuning pada UV 366nm. (A) Kuersetin (B)Ekstrak etanol (C)Fraksi non polar (D)Fraksi semi polar (E)Fraksi polar.**

Ekstrak etanol, fraksi polar, semi polar, non polar menunjukkan adanya fluoresensi pada UV 366 nm, yang menandakan bahwa secara kualitatif bunga pepaya jantan mengandung flavonoid. Reaksi kompleks pada uji taubeck ditampilkan Gambar 2.



**Gambar 2. Reaksi kompleks flavonoid dengan asam borat dan asam oksalat**

Uji KLT dilakukan menggunakan pembanding kuersetin, menggunakan fase diam silika GF254 yang bersifat polar dan fase gerak n-butanol : asam asetat : air (4:1:5). Proses penjenjahan

dilakukan sebelum proses elusi agar seluruh permukaan bejana terisi dengan uap eluen sehingga didapatkan rambatan yang baik serta beraturan. Pembacaan KLT dengan UV 254 nm yang menunjukkan adanya warna coklat sedangkan pada UV 366nm menunjukkan fluoresensi warna biru terang. Analisis hasil KLT pada ekstrak dan fraksi- fraksinya didapatkan pemisahan spot noda pada sampel lebih dari 1, hal ini mengindikasikan bahwa terpisahnya beberapa senyawa sedangkan pada standar kuersetin hanya 1 karena kandungannya murni. Nilai *Rf* analit yang terdapat pada ekstrak, fraksi polar (air), fraksi semi polar (etil asetat), fraksi non polar (n-heksan) yang menunjukkan flavonoid pada 0,94 cm sejajar dengan standar kuersetin.

Nilai *Rf* dapat dijadikan bukti dalam mengidentifikasi suatu senyawa. Senyawa-senyawa yang memiliki nilai *Rf* yang sama atau hampir sama dapat menunjukkan senyawa tersebut memiliki jenis karakteristik yang sama (Taupik dan Mustapa, 2019).

Nilai *Rf* masing-masing ekstrak etanol, fraksi polar, fraksi semi polar, fraksi non polar bunga pepaya jantan ditunjukkan pada Tabel II.

**Tabel II. Hasil nilai *Rf* pada KLT ekstrak dan fraksi bunga pepaya jantan**

Sampel	Spot	Nilai <i>Rf</i>	
		UV 254 nm	UV366 nm
Kuersetin	1	0,94	0,94
Ekstrak Etanol	1	0,25	0,25
	2	0,5	0,5
	3	0,69	0,69
	4	0,94	0,94
Fraksi n- heksan	1	0,25	0,25
	2	0,5	0,5
Fraksi Etil asetat	1	0,25	0,25
	2	0,5	0,5
	3	0,69	0,69
	4	0,94	0,94
Fraksi Air	1	0,25	0,25
	2	0,5	0,5
	3	0,69	0,69

Ekstrak etanol merupakan pelarut universal yang dapat menarik senyawa dari polar-non polar, range kepolaran yang luas menyebabkan hampir seluruh senyawa dapat tertarik. Fraksi n-heksan menunjukkan noda lebih dari 1, adanya senyawa dari non polar yang ditunjukkan dengan nilai *Rf* rendah. pada fluoresensi kuning UV 366 nm. Identifikasi KLT yang menunjukkan adanya pemisahan beberapa spot, dengan nilai *Rf* 0,94

mengindikasikan flavonoid karena noda sejajar dengan standar kuersetin.

## Kesimpulan

Ekstrak etanol, fraksi polar, fraksi semi polar dan fraksi polar bunga pepaya jantan mengandung senyawa flavonoid melalui uji kualitatif taubeck yang menunjukkan flavonoid

pada fluoresensi kuning UV 366 nm. Identifikasi KLT yang menunjukkan adanya pemisahan beberapa spot, dengan nilai  $R_f$  0,94 mengindikasikan flavonoid karena noda sejajar dengan standar kuersetin.

### Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu terwujudnya publikasi ini terutama kepada kampus STIKES Nasional, kepada ibu dosen pembimbing yang telah memberi bimbingan.

### Daftar Pustaka

- Aribowo., A.I., Lubis, C.F., Lestari, M.U., Nurma, D.R., Sridevi, A., 2021, Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid pada Tanaman, *Jurnal Health Sains*, 2(6).
- Bergonio, K. B., dan Milagros, A. P., 2016, The Potential of Male Papaya (*Carica papaya* L.) Flower as a Functional Ingredients for Herbal Tea Production, *Indian Journal of Traditional Knowledge*, 15 (1), 42-45.
- Djamil, R., dan Zaidan, S., 2016, Isolasi Senyawa Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daun Katuk (*Sauropus androgynus* (L.) Merr), Euphorbiaceae, *Jurnal Ilmu Kefarmasian Indonesia*, 14(1), 57-61.
- Dwivedi, Manish K., Sonter, S., Mishra, S., Patel, D. K., Singh, P. K., 2020, Antioxidant, Antibacterial Activity, and Phytochemical Characterization of *Carica papaya* Flowers, *Beni-Suef Universty Journal of Basic and Applied Sciences*, 9(23), 9-10.
- Koirewoa, Y.A., Fatimawali, Weny, W., 2012, Isolasi dan Identifikasi Senyawa Flavonoid dalam Daun Beluntas (*Pluchea indica* L.), *Pharmacon*, 1(1).
- Milind, P., dan Gurditta, 2011, Basketful Benefits of Papaya, *International Research journal of Pharmacy*, 2(7).
- Nguyen, T. T. T., Shaw, P. N., Parat, M. O., Hewavitharana, A. K., 2013, Anticancer activity of *Carica papaya*: A review, *In Molecular Nutrition and Food Research*, 57(1), pp. 153–164.
- Ningsih, G., Utami, S.R., Ratri, A.N., 2015, Pengaruh Lamanya Waktu Ekstraksi Remaserasi Kulit Buah Durian Terhadap Rendemen Saponin dan Aplikasinya sebagai Zat Aktif Anti Jamur, *Konversi*, 4(1).
- Patle, K. T., Shrivastava K., Kurrey R., Upadhyay S., Jangde R., Chauhan R., 2020, Phytochemical Screening and Determination of phenolics and flavonoids in *Dillenia pentagyna* using UV- Vis and FTIR spectroscopy, *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy*, 118717, 3-8.
- Rabbani, Y., Airin, C.M., Sugeng, R., 2020, Pengaruh Ekstrak Metanolik dan Fraksi Etil Asetat Buah Kepel (*Stelechocarpus burahol*) terhadap Konsentrasi Enzim  $\alpha$ -Glutathion S-Transferase Hepar dan Darah Tikus yang diinduksi  $CCl_4$ , *Food and Pharmaceutical Sciences*, 8(2), 254-267.
- Rahmaniati, A. M., Ulfah, M., Mulangari A.K., 2018, Standarisasi Parameter Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Pegagan (*Centella asiatica* L.) di dua Tempat Tumbuh, *Inovasi Teknik Kimia*, 3(1), 67-71.
- Riwanti, P., Izazih, F., Amaliyah, 2020, Pengaruh Perbedaan Konsentrasi Etanol pada Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 50,70 dan 96% Sargassum polycystum dari Madura, *J-Pham*, 2(2).
- Septiani, R., 2017, Ningsih, G., Utami, S.R., Ratri, A.N., 2015, Pengaruh Lamanya Waktu Ekstraksi Remaserasi Kulit Buah Durian Terhadap Rendemen Saponin dan Aplikasinya sebagai Zat Aktif Anti Jamur, *Konversi*, 4(1).
- Susilowati dan Estiningrum, D., 2016, Penentuan Golongan Senyawa Dan Total Flavonoid Ekstrak Etanol Sarang Semut (*Myrmecodia Pendens* Merr & Perry) Secara Spektrofotometri Uv-Vis, *Journal of Pharmacy*, 5(1), 19-24.

- Taupik, M., dan Mustapa, M.A., 2019, Identifikasi Isolat Kulit Batang Waru (*Hibiscus tiliaceus* L.) menggunakan Spektroskopi Inframerah, *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 1(1), 14-20.
- Wang, T. Y., Li, Q., Kai, S. B., 2018, Bioactive Flavonoids in Medical Plants: Structure, Activity and Biological Fate, *Asian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 13, 12-23.
- Wicaksono, I.B., dan Ulfah M., 2017, Uji Aktivitas Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) dengan Metode DPPH (2,2-difenil-1-pikrilhidrazil), *Inovasi Teknik Kimia*, 2(

# Perbandingan Rendemen Ekstrak Etanol, Fraksi n-Heksana, Etil Asetat, dan Air Daun Bit (*Beta vulgaris* L.) Menggunakan Fraksinasi Bertingkat

## *Comparison of Yield of Ethanol Extract, n-Hexane Fraction, Ethyl Acetate, and Water Beet Leaf (*Beta vulgaris* L.) Using Graded Fractionation*

Dewi Anjaswati<sup>1</sup>, Diah Pratimasari<sup>2</sup>, Ardy Prian Nirwana<sup>3</sup>

[Anjaswatidewi8@gmail.com](mailto:Anjaswatidewi8@gmail.com)

<sup>1</sup>Laboratorium Mikrobiologi, S1 Farmasi, Farmasi, STIKES Nasional, Surakarta

<sup>2</sup>Laboratorium Kimia Kualitatif, S1 Farmasi, Farmasi, STIKES Nasional, Surakarta <sup>3</sup>Laboratorium Teknologi Farmasi Bahan Alam dan Sintesis Obat, S1 Farmasi, Farmasi, STIKES Nasional, Surakarta

---

### Abstrak

Tanaman bit merupakan salah satu tanaman yang telah diteliti mengandung betasianin yang dilaporkan memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri. Namun pada perkembangannya bagian tanaman bit yang banyak diteliti pada bagian umbi dan kulit umbi bit, sedangkan daun bit belum banyak dieksplorasi. Berdasarkan hal tersebut maka peneliti ingin melakukan eksplorasi daun bit untuk mengetahui rendemen ekstrak etanol, fraksi polar, semipolar, dan non polar sebagai dasar pengembangan daun bit menjadi salah satu bahan alam yang potensial. Daun bit diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan etanol 96% dengan perbandingan (1:8) selama 4 x 24 jam dan dilakukan remaserasi dengan 1000 ml etanol 96%. Ekstrak yang diperoleh disuspensikan terlebih dahulu dengan air. Suspensi ekstrak dilakukan pemisahan dengan menggunakan metode fraksinasi cair-cair dengan menggunakan pelarut yang berbeda polaritasnya n-heksan, etil asetat, dan air, dan dihitung rendemennya. Hasil rendemen dari proses ekstraksi dan fraksinasi menunjukkan bahwa rendemen ekstrak etanol 28,2609% dan rendemen fraksi n-heksan 18,0028%, fraksi etil asetat 29,3046%, dan fraksi air 47,0522%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rendemen terbanyak dihasilkan pada fraksi air. Berdasarkan hal tersebut dapat diduga bahwa presentase senyawa polar pada daun bit lebih banyak dibandingkan dengan senyawa nonpolar maupun semipolar.

**Kata Kunci :** daun bit, ekstrak, fraksi

### Abstract

*Beet plant is one of the plants that has been studied containing betacyanin which is reported to have antioxidant and antibacterial activity. However, in the development of the beet plant the most studied part of the tuber and the skin of the beetroot. Meanwhile, beet leaf has not been widely explored. Based on this, the researchers wanted to explore beet leaves to determine the yield of ethanol extract, polar, semipolar, and non-polar fractions as the basis for developing beet leaves into one of the potential natural ingredients. Beet leaves were extracted using maceration method with 96% ethanol in a ratio (1:8) for 4 x 24 hours and remaceration with 1000 ml of 96% ethanol. The extract obtained was suspended first with water. The extract suspension was separated using the liquid-liquid fractionation method using solvents of different polarity n-hexane, ethyl acetate, and water, and the yield was calculated. The yield from the extraction and fractionation process showed that the ethanol extract yield was 28.2609% and the n-hexane fraction was 18.0028%, the ethyl acetate fraction was 29.3046%, and the water fraction was 47.0522%. These results indicate that the highest yield is produced in the water fraction. Based on this, it can be assumed that the percentage of polar compounds in beet leaves is higher than that of nonpolar and semipolar compounds.*

**Keywords :** beet leaf, extract, fraction

---

## Pendahuluan

Tanaman bit banyak ditanam di dataran tinggi dengan ketinggian 1.000 meter di atas permukaan terutama bit merah (Sunarjo, 2013). Umbi bit merah (*Beta vulgaris*) menghasilkan banyak daun dan umbi pada tahun pertama penanaman. Umbi bit merah (*Beta vulgaris* L.) memiliki daun basal berbentuk roset dan akar yang besar dan kuat, kadang-kadang akar terlihat mencolok ke permukaan dan membentuk umbi bit merah (Sistryaningrum, 2017).

Tanaman bit yang sudah banyak diteliti yaitu umbi bit dan kulit umbi bit, sedangkan daun bit belum banyak dieksplorasi. Ekstrak air dan metanol daun bit (*Beta vulgaris* L.) mengandung senyawa bioaktif glikosida, saponin, flavonoid, fenolik dan tanin (Maraie *et al.*, 2014). Pemisahan senyawa bioaktif dari jaringan tanaman umumnya dilakukan menggunakan metode ekstraksi dengan menggunakan pelarut organik. Jenis pelarut yang digunakan akan menentukan keberhasilan pengambilan senyawa bioaktif pada tanaman. Jumlah pelarut yang digunakan berpengaruh terhadap hasil rendemen yang akan dihasilkan, semakin banyak jumlah pelarut yang digunakan maka akan semakin optimal juga senyawa yang dapat tertarik (Lalopua, 2020). Berdasarkan hal tersebut maka perlunya dilakukan penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui rendemen ekstrak etanol, fraksi polar, semi polar, dan non polar yang dapat digunakan sebagai dasar pengembangan daun bit menjadi salah satu bahan alam yang potensial.



**Gambar 1. Tanaman bit (Dokumentasi pribadi)**

Ekstrak air dan methanol daun bit (*Beta vulgaris* L.) mengandung senyawa kimia yaitu glikosida, saponin, flavonoid, fenolik, dan tanin (Maraie *et al.*, 2014).

Ekstraksi merupakan suatu proses pemisahan dimana komponen mengalami perpindahan massa dari suatu padatan ke cairan atau dari cairan ke cairan lain yang bertindak sebagai pelarut (Santosa, 2014). Maserasi dilakukan dengan cara merendam dalam cairan penyari. Cairan penyari akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif. Zat aktif tersebut akan larut karena ada perbedaan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel, maka larutan yang terpekat yang didesak keluar. Peristiwa tersebut berulang sehingga terjadi keseimbangan konsentrasi antara larutan di luar sel dan di dalam sel (Lona, 2018).

Fraksinasi adalah suatu cara untuk memisahkan senyawa berdasarkan sifat kepolarannya. Senyawa polar akan masuk akan masuk ke polar, begitupula senyawa non polar akan masuk pada pelarut non polar (Lona, 2018). Pelarut yang digunakan yaitu n-heksana (pelarut non polar), etil asetat (pelarut semi polar), dan air (pelarut polar). Senyawa metabolit yang dapat tertarik pada pelarut polar diantaranya yaitu senyawa-senyawa polifenol, flavonoid, dan lain- lain (Kasminah, 2016). Selain itu juga garam alkaloid, minyak menguap, glikosida, tanin, saponin, gula, gom, pati, protein, enzim, lilin, zat warna dan asam organik (Lona, 2018). Senyawa yang dapat tertarik pada pelarut semi polar antara lain flavonoid, saponin dan alkaloid (Kasminah, 2016). Senyawa yang dapat tertarik pada pelarut ini yaitu golongan kandungan kimia minyak atsiri, lemak dan asam lemak tinggi, steroid, alkaloid, dan triterpenoid (Lona, 2018)

## Metode Penelitian

### Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini oven (Mommert), blender (Philips), *rotary evaporator* (IKA HB 10 basic), *waterbath*, timbangan analitik (Acis BC 500), dan *moisture blanc*

### Bahan

Bahan yang digunakan adalah daun bit yang diambil dari Selo, Boyolali, Jawa Tengah yang berumur 3 bulan (90 hari), etanol 96%, aquades, n-heksana, dan etil asetat.

## Tahapan Penelitian

Langkah-Langkah penelitian yaitu sebagai berikut.

### 1. Determinasi

Determinasi tanaman bit dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medika Batu

### 2. Pembuatan simplisia

Daun bit (*Beta vulgaris*) yang segar, tidak terkena hama, dan berumur seragam dikumpulkan dalam wadah bersih. Daun bit dicuci hingga bersih, kemudian dikering anginkan sampai air berkurang. Daun bit di oven pada suhu 50°C sampai kering. Setelah daun bit kering dilakukan uji penetapan kadar *moisture content* pada suhu 105°C

### 3. Pembuatan serbuk simplisia

Simplisia daun bit yang sudah kering kemudian dihaluskan dengan *blender* dan diayak dengan ayakan no. 40.

### 4. Pembuatan ekstrak etanol

Sebanyak 250 g serbuk dimasukkan ke dalam wadah dan direndam dalam pelarut etanol 96% sebanyak 2000 mL (1:8). Rendaman ditutup dan dibiarkan selama 4 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 4 hari, rendaman disaring sehingga menghasilkan filtrat 1 dan residu 1. Residu 1 yang ada kemudian direndam lagi (remaserasi) dengan etanol 96% sebanyak 1000 mL. Rendaman kemudian ditutup dan dibiarkan selama 2 hari sambil sesekali diaduk. Setelah 2 hari rendaman disaring sehingga menghasilkan filtrat 2 dan residu 2. Filtrat 1 dan filtrat 2 dicampurkan menjadi satu. Campuran filtrat lalu dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dengan tekanan 15-20 psi sampai tidak terdapat tetesan pelarut. Ekstrak diuapkan menggunakan *waterbath* hingga diperoleh ekstrak kental (Aryahidayani,2020).

### 5. Fraksinasi

Fraksi dari ekstrak etanol daun bit dilakukan dengan menimbang 10 g ekstrak kental daun bit ditambahkan dengan 75 ml pelarut air (air hangat) dan n-heksana dengan perbandingan 1:1 di dalam corong pisah, kemudian dikocok dan didiamkan hingga tepat memisah menjadi dua fase yaitu fraksi air dan n-heksan. Fraksi n-heksan berada diatas dan

fraksi air di bawah. Fraksi n-heksan yang didapat dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 40°C dan fase air difraksinasi kembali menggunakan pelarut etil asetat dengan perbandingan 1:1. Hasil yang didapat adalah fraksi etil asetat dan fraksi air kemudian dipekatkan. Hitung rendemen (Astana, 2018).

## Analisa Data

Hasil rendemen ekstrak maupun fraksi dihitung menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\% \text{Rendemen} = \frac{\text{Berat hasil}}{\text{berat sampel}} \times 100\%$$

## Hasil dan Pembahasan

Determinasi tanaman daun bit dilakukan di UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu. Tujuan dilakukan determinasi adalah untuk mendapatkan kebenaran identitas dari tanaman yang diteliti dan menghindari adanya kesalahan dalam pengambilan sampel penelitian. Hasil determinasi menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam penelitian ini benar dan berasal dari tanaman *Beta vulgaris* L.

Tahap awal dilakukan pengambilan daun bit, yang digunakan untuk penelitian berasal dari Selo, Boyolali, Jawa Tengah. Daun yang didapat kemudian dikumpulkan terlebih dahulu. Pengambilan daun bit sebagai sampel penelitian perlu memperhatikan beberapa hal yaitu bagian tanaman, umur tanaman, waktu panen, dan lingkungan tempat tumbuh. Hal tersebut akan sangat berpengaruh terhadap kadar senyawa aktif yang akan diperoleh. Proses pengambilan sampel diambil secara acak dari tanaman yang masih segar dan sehat.

Daun bit yang telah terkumpul dilakukan sortasi basah untuk menghilangkan kotoran – kotoran yang masih menempel pada sampel tanaman seperti tanah, kerikil, akar, serta pengotor lainnya. Setelah itu, dilakukan pencucian yang bertujuan untuk menghilangkan tanah dan kotoran yang menempel. Daun bit selanjutnya dilakukan perajangan tujuannya untuk mempermudah proses pengeringan dan juga dilakukan penggilingan. Setelah dirajang proses selanjutnya adalah tahap pengeringan, proses pengeringan pada sampel dengan menggunakan oven dengan suhu 50°C, pengeringan dilakukan menggunakan oven bertujuan untuk mencegah kerusakan senyawa

aktif yang terkandung dalam daun bit.

Daun bit yang telah kering dilanjutkan dengan dilakukan sortasi kering yang bertujuan untuk memisahkan simplisia kering kemudian diblender. Pembuatan serbuk bertujuan untuk memperkecil ukuran simplisia, sehingga luas permukaannya menjadi lebih besar dan kontak antara simplisia dengan cairan penyari akan semakin besar. Sehingga zat aktif yang tertarik pada cairan penyari. Sebelum dilakukan proses ekstraksi serbuk simplisia yang didapatkan dilakukan penetapan *moisture content*. Tujuan dari penetapan *moisture content* untuk mengetahui batasan maksimal tentang besarnya komponen kelembaban dalam bahan salah satunya yaitu air. Hal ini berkaitan dengan kemurnian dan adanya kontaminan dalam simplisia (Handayani *et al.*, 2017). Simplisia yang lembab dapat memicu adanya kontaminan mikroba dan jamur. Rata-rata kadar *moisture content* didapatkan hasil 8,629 %.

Serbuk yang diperoleh kemudian diekstraksi sebanyak 250 gram menggunakan pelarut etanol 96% sebanyak 2000 ml dengan menggunakan metode maserasi yang dilakukan selama 4 x 24 jam. Maserasi adalah salah satu metode ekstraksi dengan cara merendam simplisia pada pelarut tertentu dan sesekali dilakukan pengadukan (Marjoni, 2016). Prinsip maserasi adalah melarutnya zat aktif berdasarkan sifat kelarutannya *Like Dissolved Like*, senyawa polar akan terlarut pada pelarut polar dan senyawa yang bersifat non polar akan terlarut pada pelarut yang bersifat non polar. Pertemuan antara simplisia dengan pelarut terdapat perbedaan konsentrasi di dalam sel dan di luar sel. Perbedaan konsentrasi ini yang dapat mengakibatkan terjadinya proses difusi, dimana terjadi proses perpindahan zat dari konsentrasi yang lebih tinggi menuju konsentrasi yang lebih rendah. Peristiwa ini terjadi berulang-ulang sampai terjadi kesetimbangan konsentrasi di dalam dan di luar sel (Marjoni, 2016).

Ketika terjadi kesetimbangan maka zat aktif sudah tidak dapat berpindah. Maka, untuk mengatasi hal tersebut dilakukan remaserasi atau maserasi kembali. Tujuan dilakukan remaserasi adalah untuk memaksimalkan penyarian zat aktif yang terkandung dalam simplisia. Pada penelitian ini dilakukan penggantian pelarut selama 2 x

24 jam. Pelarut yang digunakan pada metode maserasi pada penelitian ini yaitu etanol 96%. Alasan digunakan etanol sebagai pelarut karena pelarut ini dapat melarutkan hampir semua senyawa, baik senyawa polar maupun non polar (Mubarak, *et al.*, 2018). Proses ekstraksi dipilih metode maserasi karena memiliki keuntungan yaitu peralatan dan cara pengerjaannya cukup sederhana serta tidak merusak zat aktif yang tidak tahan panas karena proses ekstraksi dilakukan pada suhu kamar. Namun, metode maserasi juga memiliki kekurangan yaitu waktu pengerjaannya relatif lebih lama dibandingkan dengan metode ekstraksi lainnya (Marjoni, 2016).

Hasil rendemen ekstrak daun bit yaitu 17,0709%. Organoleptis ekstrak berwarna hijau kehitaman, kental, dan berbau khas. Ekstrak kental kemudian difraksinasi dengan menggunakan pelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang berbeda yaitu *n*-heksan, etil asetat, dan air. Pelarut *n*-heksan bersifat non polar sehingga didapatkan dua fase yaitu fase non polar dan fase polar. Berat jenis fase non polar (*n*-heksan) yaitu 0,6174 g.cm<sup>-3</sup> berdasarkan Aliaj *et al.* (2016) lebih kecil dibandingkan dengan berat jenis air yaitu 0,99704 g.cm<sup>-3</sup> (Pires *et al.*, 2007). Maka dari itu fase non polar berada pada bagian atas dan fase polar berada pada bagian bawah. Fraksinasi kedua yaitu antara pelarut etil asetat dengan pelarut air. Pada fraksinasi ini fase yang bersifat semi polar berada di bagian atas corong pisah karena etil asetat memiliki berat jenis yang lebih kecil dibandingkan dengan air yaitu 0,89445 g.cm<sup>-3</sup> (Pires *et al.*, 2007). Selanjutnya, fraksi dipekatkan. Tujuan dilakukan fraksinasi adalah untuk memisahkan senyawa berdasarkan kepolarannya (Sutomo *et al.*, 2021). Senyawa-senyawa yang bersifat polar akan masuk ke dalam pelarut polar, begitu pula senyawa-senyawa yang bersifat non polar akan masuk ke dalam pelarut non polar.

**Tabel 1. Hasil rendemen dan organoleptis**

Sampel	Rendemen (%b/b)	Organoleptis
ekstrak etanol	28,2609	Hijau pekat, kental, dan berbau khas
fraksi heksana	18,0028	Kuning kecoklatan, kental, dan berbau khas
fraksi etil asetat	29,3046	Hijau kehitaman, kental, dan berbau khas
fraksi air	47,0522	Coklat kehitaman, kental, dan berbau khas

Persentase rendemen yang didapat dari masing-masing fraksi berbeda-beda, hal ini disebabkan karena adanya perbedaan kemampuan menarik senyawa dari masing-masing pelarut yang digunakan dalam proses fraksinasi. Persentase rendemen dari fraksi air lebih besar dibanding etil asetat

## Simpulan

Hasil rendemen dari proses ekstraksi dan fraksinasi menunjukkan bahwa rendemen ekstrak etanol 28,2609% dan rendemen fraksi n-heksan 18,0028%, fraksi etil asetat 29,3046%, dan fraksi air 47,0522%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rendemen terbanyak dihasilkan pada fraksi air. Berdasarkan hal tersebut dapat diduga bahwa presentase senyawa polar pada daun bit lebih banyak dibandingkan dengan senyawa nonpolar maupun semipolar.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada program studi S1 Farmasi STIKES Nasional Surakarta dan panitia Webinar dan Workshop Kefarmasian 2021 yang bertema “Pengoptimalan Bahan Alam Komoditas Indonesia Sebagai Bahan Baku Obat” yang telah memberikan kesempatan untuk dapat melakukan presentasi oral hasil penelitian saya.

## Daftar Pustaka

- Aliaj, Fisnik, Arlinda Bytyqi D., dan Naim Sylva. 2016. Density and Refractive Index Study of the Ternary System Benzene-Ethanol-Hexane. *International Physics Conference of the Balkan Physical Union*. 2
- Aryahidayani, W., 2020, Aktivitas Bunga dan Daun Pepaya (*Carica papaya* L.) Varietas Bangkok dan California, *Skripsi*, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Syarif Hidayatullah, Jakarta.
- Astana, K. N., 2018, Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi n-Heksan, Etil asetat, dan Air dari Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* yang Resistensi, *Skripsi*, Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi, Surakarta
- Handayani, Selpida, Komar Ruslan W., dan Muhammad Insanu. 2017. Penapisan Fitokimia dan Karakteristik Simplisia Daun Jambu Mawar (*Syzygium jambos* Alston). *JF FIK UINAM*. 5(3). 180
- Kasminah, 2016, Aktivitas Antioksidan Rumput Laut (*Halymenia durvillaei*) dengan Pelarut Non Polar, Semi Polar, dan Polar, *Skripsi*, Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Airlangga, Surabaya
- Lalopua, M. N. Vonda, 2020, Rendemen Ekstrak Kasar dan Fraksi Pelarut Alga Merah (*Kappaphycus alvarezii* Doty), *Majalah BIAM*, 16(1), 2
- Lona, A. T., 2018, Uji Aktivitas Antibakteri Fraksi n-Heksana, Etil Asetat, dan Air dari Ekstrak Daun Hijau Tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Skripsi*, Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi, Surakarta.
- Maraie, N. K., Thukaa Z., Abdul J., Anas T.A., dan Hassan Janabi, 2014, Phytochemical Study of the Iraqi *Beta vulgaris* Leaves and Its Clinical Applications for the Treatment of Different Dermacological Disease, *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 3(8), 5–19
- Marjoni, R., 2016, *Dasar-Dasar Fitokimia*, Trans Info Medika, Jakarta
- Mubarak, Fhahri, Sartini, dan Dia Purnawati, 2018, Effect of Ethanol Concentration on Antibacterial Activity of Bligo Fruit Extract (*Benincasa hispida* Thunb) to *Salmonella typhi*, *Indonesian Journal of Pharmaceutical Sciences and Technology*, 5(3), 77

- National Center of Biotechnology (NCBI), 2020, *Toxonomy Beta vulgaris*. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>., diakses 7 Desember 2020)
- Novatama, Mutiara S., Ersanghono Kusumo, dan Supartono. 2016. Identifikasi Betasianin dan Uji Antioksidan Ekstrak Buah Bit Merah (*Beta vulgaris* L.). *Indonesian Journal of Chemical Science*. 5(3). 220
- Pires, M. R., Henrique F. Costa, Abel G. M. F., dan Isabel M. F. A., 2007, Viscosity and Density of Water + Ethyl Acetat + Ethanol Mixtures at 298,15 and 318,15 K and Atmospheric Pressure, *Journal of Chemical and a Engineering Data*, 52 (4), 1240
- Saani, Mariya dan Reena Lawrence. 2016. Evaluation of Pigments as Antioxidant and Antibacterial Agents From *Beta vulgaris* Linn. *International Journal of Current Pharmaceutical Research*. 8 (3).80
- Santosa, I. dan E. S., 2014, Ekstraksi Abu Kayu dengan Pelarut Air Menggunakan Sistem Bertahap Banyak Bealiran ilang, *Chemica*, 1(1), 33-39
- Sistyaningrum, T., 2017, Efektivitas Kumur Sari Umbi Bit Merah (*Beta vulgaris* L.) Terhadap Jumlah *Streptococcus sp.* dalam Plak Gigi, *Skripsi*, Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Jember, Jember
- Sunarjo, H., 2013, *Bertanam 36 Jenis Sayuran*, Penebar Swadaya, Jakarta
- Sutomo, Mariatul K., Nurmaidah, dan Arnid, 2021, Identifikasi Potensi Senyawa Antioksidan dan Fraksi Etil Asetat Daun Mundar (*Garcinia forbesii* King) Asal Kalimantan Selatan, *Prosiding Seminar Nasional dan Lingkungan Lahan Basah*, 6(3)

# **Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Escherichia coli* ESBL**

## ***Antibacterial Activity Of Ethanolic Extract Of Butterfly Pea Flower (Clitoria ternatea L.) Against Escherichia coli ESBL***

Ivory Zella Frisca<sup>1</sup>, Novena Yety Lindawati<sup>2</sup>, Lusya Murtisiwi<sup>3</sup>

[haeiv.hi@mail.com](mailto:haeiv.hi@mail.com)

<sup>2</sup>Laboratorium Teknologi Farmasi Bahan Alam dan Sintesis Obat, S1 Farmasi, Farmasi, STIKES Nasional, Sukoharjo

<sup>3</sup>Laboratorium Mikrobiologi, S1 Farmasi, Farmasi, STIKES Nasional, Sukoharjo

---

### **Abstrak**

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah infeksi oleh mikroorganisme di bagian traktus urinarius. Mikroorganisme yang dapat menyebabkan ISK paling banyak ditemui pada bakteri *Escherichia coli*, bakteri tersebut merupakan salah satu bakteri penghasil *Extended Spectrum Beta-Lactamase* (ESBL) yang menyebabkan resisten terhadap beberapa antibiotik. Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) telah diketahui memiliki kandungan senyawa utama antosianin yang memiliki khasiat antibakteri yang bisa digunakan sebagai alternatif pengobatan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol bunga telang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ESBL. Penelitian ini menggunakan metode uji bakteri difusi cakram dengan variasi konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100%, menggunakan kontrol positif Chloramphenicol 30 µg dan kontrol negatif DMSO 10%. Data penelitian ini dianalisis menggunakan uji statistik *One Way Anova*. Hasil penelitian ekstrak etanol bunga telang positif mengandung antosianin, flavonoid, saponin, tanin, triterpenoid dan alkaloid. Hasil rata-rata zona hambat yang dihasilkan pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, 100% berturut-turut 6,3 mm, 6,9 mm, 8,3 mm dan 8,8 mm yang masuk dalam kategori resisten menurut CLSI dan memiliki perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ ) dengan kontrol negatif (DMSO 10%). Hasil tersebut belum setara dengan kontrol positif chloramphenicol 30 µg dengan zona hambat sebesar 32,2 mm.

**Kata Kunci :** Antibakteri, Bunga Telang, *Clitoria ternatea* L., *Escherichia coli* ESBL

### **Abstract**

*Urinary Tract Infection (UTI) is an infection by microorganism in the urinary tract. Microorganism that can cause UTI are mostly found in Escherichia coli bacteria, these bacteria that produce Extended Spectrum Beta-Lactamase (ESBL) which causes resistance to several antibiotics. Butterfly pea flower (Clitoria ternatea L.) has been known to contain the main compound anthocyanin which has antibacterial properties that can be used as an alternative treatment. The purpose of this research was to determine the effectiveness of the ethanolic extract of butterfly pea flower in inhibiting the growth of Escherichia coli ESBL. This research used the disc diffusion bacterial test method with various concentrations of 25%, 50%, 75%, 100%, using a positive control of DMSO 10%. The data of this research were analyzed using One Way Anova statistical test. The results of this research showed that the ethanol extract of butterfly pea flower contained positive anthocyanin, flavonoid, saponin, tannin, triterpenoid and alkaloid that were able to inhibit Escherichia coli ESBL bacteria. The average results of the inhibition zones produced at concentrations of 25%, 50%, 75%, 100% respectively, were 6,3 mm, 6,9 mm, 8,9 mm, 8 mm with the resistant category having significant differences ( $p < 0,05$ ) with negative control (DMSO 10%). These results were not equivalent to the positive control of chloramphenicol 30 µg with an inhibition zone of 32,2 mm.*

**Keywords :** Antibacterial, Butterfly pea flower, *Clitoria ternatea* L., *Escherichia coli* ESBL

---

## Pendahuluan

Infeksi saluran kemih (ISK) adalah infeksi oleh mikroorganisme di bagian traktus urinarius. Mikroorganisme yang dapat menyebabkan ISK paling banyak ditemui pada bakteri *Escherichia coli*, bakteri tersebut merupakan salah satu bakteri penghasil *Extended Spectrum Beta-Lactamase* (ESBL). ESBL adalah enzim yang menyebabkan bakteri tahan terhadap berbagai macam antibiotik seperti penisilin dan sefalosporin. (Coyle and Prince, 2008; Imaniah, 2015).

Bunga telang merupakan tumbuhan monokotil dan mempunyai bunga yang berwarna biru, putih, coklat yang biasanya digunakan sebagai tanaman hias. Bunga telang mengandung tanin, flobatanin, karbohidrat, saponin, triterpenoid, fenol flavonoid, flavanol glikosida, protein, alkaloid, antrakuinon, antosianin, stigmasit 4-ena- 3,6 dion, minyak volatil dan steroid (Hussain *et al.*, 2008).

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol bunga telang dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ESBL.

## Metode Penelitian

### Alat

Timbangan analitik (Acis BC 500), *rotary evaporator* (IKA HB 10 basic), autoklaf, cawan petri, jarum ose, kapas lidi, pinset, mikropipet dan tip (Eppendorf), pembakar spiritus, kapas steril, oven (Mommert), dan jangka sorong (Vernier Caliper).

### Bahan

Bunga telang (*Clitoria ternatea* L.), etanol 96%, HCl, larutan dragendorf, larutan Wagner, larutan Mayer, anhidrida asetat, serbuk Mg, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat, standar Mc. Farland no. 0,5, *Nutrient Agar* (NA) Oxoid, *Kigler Iron Agar* (KIA), *Sulfide Indol Motilitas* (SIM), TSIA (*Triple Sugar Iron Agar*), Citrat, *Nutrient Broth* (NB) Merck KgaA, antibiotik cakram Chloramphenicol 30 µg, kontrol negatif DMSO 10%, aquades steril (H<sub>2</sub>O), NaCl fisiologis 0,9%, bakteri uji *Escherichia coli* ESBL yang diambil dari sampel urin, *paper disc* kosong.

### Tahapan Penelitian

#### 1. Determinasi Bunga Telang

Tanaman telang yang digunakan dalam penelitian dideterminasi di

Laboratorium Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

#### 2. Penyiapan Bahan

Bunga telang yang diperoleh disortasi untuk memisahkan kotoran atau bahan asing kemudian dicuci dengan air mengalir. Bunga telang dikeringkan dengan cara dijemur dibawah sinar matahari dengan ditutup kain hitam diatasnya selama 1 hari kemudian dilanjutkan dengan dioven pada suhu 50°C selama 4 jam. Bunga yang telah kering kemudian dihaluskan menjadi serbuk halus (*simplisia*) menggunakan blender, kemudian diayak menggunakan pengayak nomor 20 (Mulangsri, 2019).

#### 3. Ekstraksi sampel

Ekstraksi dilakukan menggunakan metode maserasi dengan cara 200 gram serbuk bunga telang direndam menggunakan etanol 96% sebanyak 1500 mL dengan perbandingan (1:7,5) dalam wadah kaca selama 3 hari sambil diaduk sesekali tiap 12 jam. Maserat yang diperoleh disaring dilakukan proses remaserasi dengan sisa pelarut etanol yaitu 500 mL (1:2,5) selama 2 hari hingga warna pelarut etanol bening yang menandakan pelarut tersebut sudah tidak bisa menarik senyawa yang terdapat dalam *simplisia*. Hasil maserat yang diperoleh dikumpulkan kemudian diupkan filtrat ekstrak bunga telang menggunakan alat *rotatory evaporator* dengan suhu 50°C dan diresidukan dengan *waterbath* suhu 50°C hingga diperoleh ekstrak kental (Khumairoh, 2020).

#### 4. Uji bebas etanol

Ekstrak sebanyak 0,5 g ditambahkan 2 mL asam asetat dan 2 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, kemudian dipanaskan. Reaksi positif bebas etanol ditunjukkan dengan tidak tercium bau ester wangi. Jika masih tercium bau ester wangi, artinya masih ada kandungan etanol yang mengalami esterifikasi (Schoorl, 1998).

#### 5. Penetapan kadar etanol

Ekstrak pekat bunga telang ditimbang 4 g dan dilarutkan dalam aquades sampai 50 mL. Kemudian dimasukkan ke dalam labu destilasi, suhu destilat diatur pada 78,5°C. proses destilasi ± 3 jam atau dihentikan apabila tidak menetes lagi. Kadar sisa etanol ditentukan dengan metode berat jenis (Saifudin *et al.*, 2011). Kadar alkohol ditentukan menggunakan daftar hubungan BJ

$$\text{Volume aquadest} = \frac{W_1 - WO_1}{\text{BJ aquadest}}$$

$$\text{BJ destilat} = \frac{W_2 - WO_2}{\text{Volume aquades}}$$

destilat dengan kadar alkohol pada farmakope (Depkes, 1995).

merah kecoklatan (Alamsyah, 2014).

## 6. Skrining fitokimia

### a. Pembuatan larutan uji fitokimia

500 mg ekstrak kental dilarutkan dalam pelarut 50 mL etanol 95% dan 50 mL metanol (Susanti *et al.*, 2014).

### b. Pemeriksaan flavonoid

Larutan uji direaksikan dengan HCl dan serbuk Mg, positif mengandung flavonoid apabila menghasilkan warna merah (Alamsyah, 2014).

### c. Pemeriksaan saponin

Larutan uji ditambahkan dengan air hangat, dikocok *vertical* selama 10 detik kemudian dibiarkan selama 10 detik. Pembentukan busa setinggi 1–10 cm yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit, menunjukkan adanya saponin. Pada penambahan 1 tetes HCl 2 N, busa tidak hilang (Alamsyah, 2014).

### d. Pemeriksaan tanin

Larutan uji direaksikan dengan larutan besi (III) klorida 10%, jika terjadi warna biru tua atau hitam kehijauan menunjukkan adanya tanin (Simaremare, 2014).

### e. Pemeriksaan triterpenoid dan steroid

Pemeriksaan triterpenoid dan steroid dilakukan dengan reaksi Liebermann-Burchard. Larutan uji sebanyak 2 mL diuapkan dalam cawan porselin. Residu dilarutkan dengan 0,5 mL kloroform, kemudian ditambahkan 0,5 mL asam asetat anhidrat. Asam sulfat pekat sebanyak 2 mL selanjutnya ditambahkan melalui dinding tabung. Terbentuk cincin kecoklatan atau violet pada perbatasan larutan menunjukkan adanya triterpenoid, sedangkan bila muncul cincin biru kehijauan menunjukkan adanya steroid (Arum *et al.*, 2012).

### f. Pemeriksaan alkaloid

Larutan uji diujikan dengan uji Mayer menghasilkan endapan putih, kemudian uji Wagner menghasilkan endapan coklat dan uji Dragendroff menghasilkan endapan

## 7. Karakterisasi bakteri *Escherichia coli*

ESBL Karakterisasi bakteri dilakukan pengecatan gram; isolasi pada media *MacConkey*; uji biokimia meliputi KIA, SIM, Urea, Citrat, MR, VP, PAD, Fermentasi Karbohidrat (Laktosa, Glukosa, Maltosa, Sakarosa, Manitol).

## 8. Uji pemastian ESBL

Menggunakan metode *Double Disk Synergy Test* (DDST) berdasarkan panduan dari *Clinical and Laboratory Standar Institute* (CLSI) (CLSI, 2019). Bakteri digoreskan pada *Nutrient Agar* (NA) sampai seluruh permukaan cawan petri tertutup kemudian kertas cakram yang berisi antibiotik ceftazidime dan cefotaxime diletakkan di atas NA dan diinkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. Hasil positif menunjukkan bakteri *Escherichia coli* penghasil ESBL apabila zona hambat yang dihasilkan pada ceftazidime sebesar  $\leq 22$  mm dan cefotaxime sebesar  $\leq 27$  mm.

## 9. Uji Antibakteri Ekstrak Etanol terhadap

### *Escherichia coli* ESBL

Ekstrak etanol dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% 100% diuji pada bakteri uji yang telah digoreskan secara perataan pada media agar NA.

## Analisa Data

Aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap bakteri *Escherichia coli* ESBL didapatkan dari pengukuran zona hambat yang terbentuk pada media menggunakan jangka sorong, kemudian data diameter zona hambat tersebut dikategorikan ke penilaian menurut CLSI yaitu resisten, intermediet atau sensitif. Penilaian dikatakan resisten apabila zona hambat yang dihasilkan sebesar  $\leq 12$  mm, intermediet dengan zona hambat 13-17 mm dan sensitif dengan zona hambat sebesar  $\geq 18$  mm. Setelah itu, data diameter zona hambat dimasukkan dalam program SPSS dan dapat dilihat dari hasil uji statistik *One Way Anova*.

## Hasil dan Pembahasan

### Determinasi Bunga Telang

Determinasi bertujuan untuk

mendapatkan kebenaran identitas dari tanaman yang diteliti dan menghindari kesalahan dalam pengambilan sampel penelitian. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah benar tanaman bunga telang berdasarkan hasil determinasi di Fakultas Biologi Universitas Muhammadiyah Surakarta.

#### Ekstraksi sampel

Pemilihan metode ekstraksi dengan cara maserasi yaitu karena memiliki banyak keuntungan seperti cara yang dilakukan mudah dan sederhana, tidak memerlukan alat yang banyak, selain itu metode ini dapat menghindari kerusakan yang mudah rusak proses kompilasi (Mukhriani, 2014).

**Tabel I. Hasil Rendemen Ekstrak**

Sampel	%Rendemen
Ekstrak Etanol	48,3%

#### Uji Bebas Etanol

Uji keberadaan etanol pada ekstrak bunga telang bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak tersebut masih mengandung pelarut etanol atau tidak sehingga didapatkan ekstrak yang murni tanpa ada kontaminasi, selain itu etanol sendiri bersifat sebagai antibakteri dan antifungi sehingga tidak akan menimbulkan positif palsu pada perlakuan sampel (Kurniawati, 2015). Uji ini dilakukan dengan ekstrak direaksikan dengan asam asetat dan asam sulfat kemudian dipanaskan. Hasil uji pada kedua ekstrak yang didapatkan yaitu tidak terjadi esterifikasi dengan ditandai tidak terbentuk bau ester wangi.

#### Penetapan kadar etanol

Penetapan kadar etanol dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui berapakah persentase pelarut yang masih terkandung dalam ekstrak bunga telang. Uji ini dilakukan melalui pengukuran berat jenis menggunakan alat piknometer. Sebelum dilakukan pengukuran berat jenis ekstrak bunga telang didestilasi dengan tujuan memisahkan etanol dari air dan komponen lainnya sehingga akan diperoleh etanol murni. Menurut *guideline for disinfection and sterilization* (2008) konsentrasi etanol dari 40% – 100% dapat membunuh bakteri *Escherichia coli* sehingga dapat disimpulkan bahwa dari hasil uji kadar

etanol sebesar 6,3% tidak dapat membunuh bakteri *Escherichia coli* dan tidak mengganggu pengamatan dalam penelitian.

#### Skrining fitokimia

Skrining fitokimia bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa kimia yang terdapat pada ekstrak etanol bunga telang. Sebelum dilakukan uji skrining fitokimia dibuat larutan uji fitokimia terlebih dahulu yaitu dengan melarutkan ekstrak etanol bunga telang dengan pelarut etanol. Hal ini bertujuan untuk mengencerkan ekstrak agar tidak terlalu pekat sehingga saat pengamatan hasil terlihat jelas. Hasil skrining fitokimia bunga telang dapat dilihat pada Tabel II

**Tabel II. Hasil Skrining Fitokimia.**

Uji Fitokimia	Hasil
Flavonoid	+
Saponin	+
Tanin	+
Triterpenoid/ Steroid	+
Alkaloid	+

#### Karakterisasi bakteri *Escherichia coli* ESBL

##### Pengecatan gram pada bakteri uji

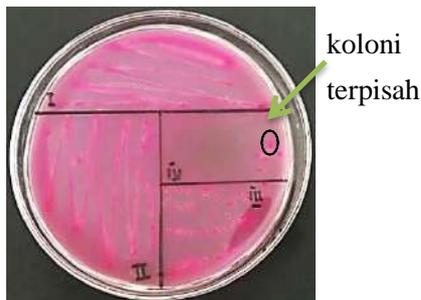
dihasilkan bakteri gram negatif berbentuk kokobasil (batang pendek), berwarna merah, serta tersusun menyebar. Menurut Pelczar (2009), bakteri gram negatif memiliki dinding sel yang lebih tipis (10-15 nm) dan presentase lemak lebih tinggi (11-24%) daripada bakteri gram positif dikarenakan bakteri gram negatif memiliki peptidoglikan sedikit sehingga tidak mampu mengikat cat utama sehingga menyerap zat warna lain safranin yang berwarna merah.



**Gambar 1. Hasil pengecatan bakteri *Escherichia coli* ESBL, berbentuk kokobasil berwarna merah dan menyebar dengan perbesaran 100x**

Hasil isolasi bakteri *Escherichia coli* ESBL pada media *MacConkey* berbentuk bulat kecil,

berwarna merah, dan permukaan cembung. *MacConkey* merupakan media selektif bakteri gram negatif. Salah satu komposisi dari *MacConkey* yaitu laktosa menjadi sumber karbohidrat bakteri batang gram negatif sekaligus digunakan untuk mengetahui kemampuan bakteri memfermentasi laktosa.



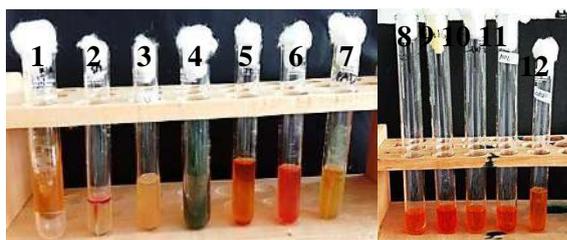
Gambar 2. Hasil koloni bakteri pada *MacConkey* berbentuk bulat berwarna merah dan permukaan cembung

Uji biokimia

Uji biokimia dilakukan untuk melihat kemampuan bakteri dalam menggunakan suatu senyawa tertentu sebagai sumber karbon sumber energi serta untuk menentukan sifat metabolisme bakteri (Waluyo, 2010).

Tabel III. Hasil Biokimia

SPESIES BAKTERI <i>Escherichia coli</i>		
MEDIA		KETERANGAN
KIA	Ferm	Acid/Acid
	H <sub>2</sub> S	-
	Gas	+
SIM	Indol	+
	Motil	+
	H <sub>2</sub> S	-
UREA		-
CITRAT		-
MR		+
VP		-
PAD		-
Fermentasi Karbohidrat	Laktosa	+G
	Glukosa	+
	Maltosa	+
	Sakarosa	+
	Manitol	+



Gambar 3. Hasil Uji Biokimia *Escherichia coli* ESBL (1) KIA (2) SIM (3) Urea (4) Citrat (5) VP (6) MR (7) PAD (8) Sukrosa (9) Maltosa (10) Laktosa (11) Manitol (12) Glukosa

Uji pemastian ESBL

Pada uji konfirmasi bakteri ESBL menggunakan metode *Double Disk Synergy Test* (DDST) dengan hasil yang diperoleh bakteri positif penghasil ESBL. Mekanisme resistensi antibiotik golongan beta laktam, yaitu enzim- enzim beta laktamase dapat menghidrolisis struktur cincin beta laktam sehingga antibiotik beta laktam menjadi tidak aktif (Severin *et al.*, 2010). Dari hasil uji konfirmasi ESBL menunjukkan bahwa bakteri *Escherichia coli* ESBL resisten terhadap antibiotik Cefotaxime dan Cefotaxime dengan zona hambat sebesar 20 mm dan 6 mm.

Tabel IV. Hasil Pemastian ESBL

Antibiotik	Hasil (mm)	Pustaka (CLSI, 2017)	Ket.
Ceftazidime 30 µg	20	≤ 22 mm	Resisten
Cefotaxime 30 µg	6	≤ 22 mm	Resisten



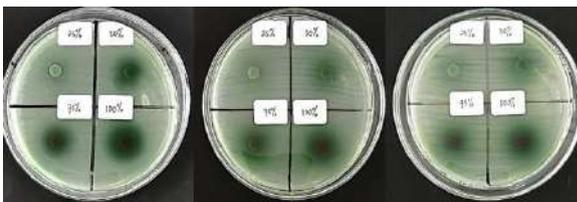
Gambar 4. Hasil Uji Pemastian ESBL

Uji antibakteri ekstrak etanol bunga telang

Uji antibakteri ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) pada penelitian ini menggunakan metode difusi cakram dimana adanya respon penghambatan terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* ESBL ditandai dengan terbentuknya zona hambat disekitar *disc* pada semua konsentrasi. Konsentrasi ekstrak yang digunakan yaitu 25%, 50%, 75%, dan 100% sedangkan kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO 10% dan kontrol positif Chlorampenicol 30 µg. Diameter zona hambat yang dihasilkan diukur dengan menggunakan jangka sorong.

**Tabel IV. Hasil zona hambat ekstrak etanol**

Uji	Konsentrasi	Hasil Diameter (mm)			Rata-rata (mm)
		1	2	3	
Ekstrak etanol	25%	6,0	6,3	6,5	6,3
	50%	7,0	6,9	6,9	6,9
	75%	8,0	8,5	8,3	8,3
	100%				8,8
Kontrol negatif		6,0	6,0	6,0	6,0
Kontrol positif		32,4	32	32,5	32,3



**Gambar 5. Hasil uji antibakteri ekstrak etanol**

Hasil uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol bunga telang terhadap bakteri *Escherichia coli* ESBL didapatkan hasil semakin besar konsentrasi ekstrak semakin besar pula zona hambat yang dihasilkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahmawati (2014) bahwa besar konsentrasi interaksi ekstrak yang diberikan maka semakin besar pula diameter daya hambat yang terbentuk, karena semakin banyak komponen bioaktif yang terkandung.

Selain faktor konsentrasi, jenis bahan antimikroba juga menentukan kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri.

### Simpulan

Ekstrak etanol bunga telang (*Clitoria ternatea* L.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Escherichia coli* ESBL dengan zona hambat tertinggi pada konsentrasi 100% sebesar 8,8 mm yang masuk dalam kategori resisten menurut CLSI dan tidak ada konsentrasi yang memiliki kemampuan penghambatan yang setara dengan kontrol positif Chloramphenicol 30 µg.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu terwujudnya publikasi ini terutama kepada kampus STIKES Nasional, kepada ibu dosen pembimbing dan pendamping yang selalu memberi bimbingan dan arahan.

## Daftar Pustaka

- Alamsyah, H. K., Ita W., Agus S, 2014, Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rumpun Laut *Sargassum cinereum* (J.G.Agaradh) dari Perairan Pulau Panjang Jepara terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus epidermidis*, *Journal Of Marine Research*, 3(2): 69-78
- Arum, Supartono, Sudarmin, 2012, Isolasi dan Uji Daya Antimikroba Ekstrak Daun Kersen (*Muntingia calabura*), *Jurnal MIPA*, 35(2): 165-174
- Hussain, A. I., Anwar, F., Sherazi, S. T. H., & Przybylski, R., 2008, Chemical composition, antioxidant and antimicrobial activities of basil (*Ocimum basilicum*) essential oil depends on seasonal variations, *Food Chem*, 108, 986-995
- Imaniah, B.A., 2015, *Peta Kuman dan Resistensinya terhadap Antibiotika pada Penderita Infeksi Saluran Kemih di RSUD Dr. Moewardi Tahun 2014*, Skripsi, Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah, Surakarta.
- Khumairoh, Lisa., 2020, Perbedaan Pelarut Etanol 96% dan Etil Asetat pada Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) terhadap *Propionibacterium acnes*, *Artikel*, Universitas Ngudi Waluyo, Ungaran.
- Mukhriani, 2014, Ekstraksi, Pemisahan Aktif. *Jurnal Kesehatan*, 7(2):36-367 Mulangsri, Dewi Andini Kunti, 2019, Penyuluhan Pembuatan Bunga Telang Kering sebagai Seduhan Teh Kepada Anak Panti Asuhan Yatim Putra Baiti Jannati, *Abdimas Unwahas*, 4(2): 93-96
- Rahmawati, N., Edhy Sudjarwo, Eko W., 2014, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herbal terhadap Bakteri *Escherichia coli*, *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(3): 24-31
- Severin J.A., Mertaniasih N.M., Kuntaman K., Lestari E.S., Den Toom N.L., et al, 2010, Molecular characterization of

extended- spectrum b-lactamase  
in clinical *Escherichia coli* and  
*Klebsiella pneumoniae* isolates  
from Surabaya, Indonesia,  
*Antimicroba. Chemother*, 65(3):  
465-469

Simaremare, E. S., 2014, Skrining  
Fitokimia Ekstrak Etanol Daun  
Gatal (*Laportea decumana*  
*Roxb*), *Parmacy*, 11(1): 98-107

Waluyo dan Lud, 2010, *Mikrobiologi*  
*Lingkungan*, Universitas  
Muhammadiyah Malang,  
Malang Pres

# Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol dan Fraksi Etil Asetat Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantiifolia* (Chrism. & Panz.) Swingle.) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*

## Antibacterial Activity of Ethanol Extract and Ethyl Acetate Fraction of Lime Leaves (*Citrus aurantiifolia* (Chrism, & Panz.) Swingle.) Against *Salmonella typhi* Bacteria

Isnaini Pratiwi<sup>1</sup>, Novena Yety Lindawati<sup>2</sup>, Lusnia Murtisiwi<sup>3</sup>

Pratiwineni7@gmail.com

<sup>1</sup>Laboratorium Teknologi Farmasi Bahan Alam dan Sintesis Obat, S1 Farmasi, Farmasi, STIKES Nasional, Sukoharjo

<sup>2</sup>Laboratorium Mikrobiologi, S1 Farmasi, Farmasi, STIKES Nasional, Sukoharjo

---

### Abstrak

Daun jeruk nipis mengandung senyawa kimia salah satunya alkaloid dan flavonoid yang memiliki manfaat sebagai antibakteri. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui efektivitas ekstrak etanol dan fraksi etil asetat daun jeruk nipis dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode difusi cakram. Parameter daya hambat antibakteri ditentukan dengan mengukur zona hambat (mm) yang terbentuk di sekitar *disc*. Kontrol negatif yang digunakan DMSO 10% sedangkan kontrol positif yang digunakan yaitu chloramphenicol. Analisis statistik antibakteri menggunakan One Way Anova. Hasil rata-rata zona hambat pada konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100% pada ekstrak etanol berturut-turut adalah 7,8 mm, 8,5 mm, 10,3 mm, 10,4 mm, sedangkan pada fraksi etil asetat berturut-turut adalah 8,06 mm, 9,63 mm, 12,6 mm, dan 12,63 mm. Hasil statistik daya hambat ekstrak etanol dan fraksi etil asetat mampu menghambat bakteri *Salmonella typhi* pada konsentrasi 100% dengan diameter zona hambat berturut-turut sebesar 10,4 mm dan 12,63 mm kategori resisten yang memiliki perbedaan bermakna ( $p < 0,05$ ) dengan kontrol negatif DMSO 10%. Hasil tersebut belum setara dengan kontrol positif chloramphenicol 30 µg dengan zona hambat sebesar 34,5 mm.

**Kata Kunci :** Daun jeruk nipis, antibakteri, *Salmonella typhi*

### Abstract

Lime leaves contain chemical compounds, one of which is alkaloids and flavonoids which have antibacterial properties. The purpose of this study was to determine the effectiveness of ethanol extract and ethyl acetate fraction of lime leaves in inhibiting the growth of *Salmonella typhi* bacteria. Antibacterial activity testing using disc diffusion method. The antibacterial inhibition parameter was determined by measuring the zone of inhibition (mm) formed around the disc. The negative control used DMSO 10% while the positive control used was chloramphenicol. Antibacterial statistical analysis using One Way Anova. The average results of the inhibition zones at concentrations of 25%, 50%, 75%, and 100% in the ethanol extract were 7.8 mm, 8.5 mm, 10.3 mm, 10.4 mm, while the fraction ethyl acetate were 8.06 mm, 9.63 mm, 12.6 mm, and 12.63 mm, respectively. Statistical results of the inhibitory power of ethanol extract and ethyl acetate fraction were able to inhibit *Salmonella typhi* bacteria at a concentration of 100% with an inhibition zone diameter of 10.4 mm and 12.63 mm in the resistant category which had a significant difference ( $p < 0.05$ ) with DMSO 10% negative control. These results were not equivalent to the positive control of chloramphenicol 30 µg with an inhibition zone of 34.5 mm.

**Keywords :** Lime leaf, antibacterial, *Salmonella typhi*

---

## Pendahuluan

*Salmonella typhi* merupakan golongan bakteri Gram negatif. *Salmonella typhi* dapat menyebabkan penyakit demam tipoid. Bakteri ini masuk melalui mulut kemudian menuju ke saluran cerna. Pengobatan pada penyakit demam tipoid pada umumnya menggunakan obat antibiotik sintetik seperti kloramfenikol, ampicilin dan kotrimoksazol namun, karena memiliki banyak efek samping maka pengobatan dikembangkan melalui pengobatan bahan alam (Sertini, 2016). Tanaman jeruk nipis menjadi bagian dalam tanaman obat keluarga (toga), pemanfaatan ini mengambil daun jeruk nipis yang mengandung senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, tanin, saponin, dan terpenoid (Afrina, 2016).

Daun jeruk nipis bermanfaat untuk mengobati influenza dan malaria, sedangkan infusanya dapat mengobati demam yang disertai *jaundice* (timbulnya warna kuning pada kulit dan bagian putih mata karena tingginya kadar pigmen empedu), radang tenggorokan, dan dapat meringankan sakit kepala (Silvia dan Ferry, 2014). Daun serta buah jeruk nipis dapat dimanfaatkan sebagai antiinflamasi serta sebagai insektisida (Oktavia, 2013). Pada penelitian sebelumnya diketahui bahwa daun jeruk nipis dapat digunakan pada pengobatan infeksi saluran cerna yang disebabkan oleh bakteri gram positif maupun bakteri gram negatif (Kharismayanti, 2015).

Penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Reddy, dkk, 2016 ekstrak etanol daun jeruk nipis pada konsentrasi 20% efektif menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif seperti *Escherichia coli* dan *Proteus vulgaris*. Ekstrak air daun jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia*) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli* dengan berbagai konsentrasi. Konsentrasi yang paling baik dalam menghambat pertumbuhan bakteri adalah 25% dengan nilai hambatan 11,25 mm dan 12,33 mm (Abubakar, 2018).

Metode pengujian aktivitas antibakteri yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode pengujian antibakteri secara difusi untuk mengetahui potensi ekstrak daun jeruk nipis sebagai pengobatan antibakteri (Pangemanan dkk, 2016).

## Metode Penelitian

### Alat

Blender, ayakan mesh 60, oven, *water bath*, *rotary evaporator*, toples kaca ekstraksi, timbangan analitik, corong pisah, ohse, lampu spiritus, cawan petri, mikroskop, inkubator, eppendorf, mikropipet, jangka sorong, tabung reaksi, rak tabung, *autoclaf*.

### Bahan

Daun jeruk nipis (*Citrus aurantiifolia* (Chrism, & Panz.) Swingle.) yang didapatkan dari Desa Kemasan RT 01/RW 09, Kelurahan Ngadirejo, Kecamatan Kartasura, Kabupaten Sukoharjo, Jawa Tengah. Pelarut yang digunakan etanol 70%, n-heksan, etil asetat, aquades steril, bakteri *Samonella typhi* berasal dari Laboratorium Mikrobiologi STIKES Nasional, *blank disc*, DMSO 10%, cat Gram, media *Mac Conkey*, media gula-gula, media KIA/TSIA, media SIM, media MR/VP, media citrat, media PAD, media NA plate, larutan fisiologis, larutan standar Mc. Farland 0,5, paperdisc chloramphenicol 30 µg.

## Tahapan Penelitian

### 1. Pembuatan Simplisia

Daun jeruk nipis yang diambil yaitu daun yang utuh tidak berlubang dan sobek, berwarna hijau tua dan dipetik pada sore hari. Daun dicuci dengan air bersih yang mengalir kemudian dilanjutkan dengan pengeringan. Pengeringan dilakukan kombinasi sinar matahari hingga layu lalu dilanjutkan dengan oven dengan suhu 50°C untuk mendapatkan simplisia kering yang ditandai dengan daun remuk jika diremas.

### 2. Pembuatan ekstrak daun jeruk nipis

Pembuatan ekstrak dengan metode maserasi. Simplisia daun jeruk nipi sebanyak 500gram dimaserasi dengan pelarut etanol 70% sebanyak 3750mL dengan perbandingan 7,5:2,5. Bagian 1 diekstraksi selama 3 hari kemudian hasil maserat disaring dan residu ditambahkan 2,5 bagian sebanyak 1250mL dan didiamkan selama sehari, selama proses didiamkan dilakukan pengadukan sekali tiap hari. Hasil maserat kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 50°C dengan kecepatan 200rpm kemudian dilanjutkan dengan penguapan penangas air hingga ekstrak kental.

### 3. Pembuatan fraksi daun jeruk nipis

Ekstrak kental sebanyak 10gram dilarutkan dengan aquades hangat sebanyak 100mL.

Selanjutnya dipartisi dengan corong pisah dengan pelarut n-heksan sebanyak 100mL lalu digojok kuatdilakukan pengulangan hingga jernih. Hasil fraksi n-heksan dan residu air dipisahkan. Residu air kemudian lanjut difraksinasi dengan pelarut etil asetat 50mL hingga didapatkan larutan bening. Hasil fraksi etil asetat dipekatkan dengan menggunakan *water bath*.

#### 4. Inokulasi pada media *Mac Conkey*

Bakteri diambil 1-2 ohse kemudian digoreskan pada media *Mac Conkey* lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24jam. hasil pertumbuhan diamati koloni pertumbuhan bakteri.

#### 5. Uji biokimia

Koloni tunggal bakteri *Salmonella typhi* dari media Mac Conkey ditanam pada medi KIA/TSIA, media SIM, media MR, media VP, media citrat, media urea, media PAD, dan media fermentasi karbohidrat ke udian diinkubasi pada suhu 37°C selama 24jam. Hasil inkubasi pada media SIM ditambah reagen kovac 3 tetes, media Mr ditambah reagen methyl red 3 tetes, media VP ditambah dengan reagen KOH 3 tetes, dan media PAD ditambah FeCl<sub>3</sub> 10% sebanyak 5 tetes. Hasil pertumbuhan bakteri diamati adanya perubahan warna pada media.

#### 6. Pembuatan suspensi bakteri

Bakteri dari uji biokimia khas pada media KIA/TSIA dibuat suspensi bakteri dengan menggunakan larutan NaCl fisiologis kemudian dikocok hingga homogen. Kekeruhan suspensi bakteri dibandingkan dengan standar Mac Farland 0,5 (Handayani, 2016).

#### 7. Uji antibakteri ekstrak etanol dan fraksi etil asetat daun jeruk nipis

Media agar NA plate ditambahkan suspensi bakteri 100µL dengan menggunakan kapas lidi, kemudian media dидiamkan selama 10menit. *Paperdisc* ditetesi ekstrak etanol dan fraksi etil asetat daun jeruk nipis sebanyak 30µL pada seri konsentrasi 25%, 50%, 75%, dan 100%, kontrol negatif DMSO10% dan kontrol positif chloramphenicol 30µg lalu diinkubasi pada suhu 37°C selama 24jam. Pengamatan dilakukan dengan mengukur zona hambat yang terbentuk di sekitar *paperdisc*.

#### Analisa Data

Pengamatan uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan mengamati zona hambat di sekitar blankdisc, kemudian diukur diameter zoham hambat yang terbentuk menggunakan jangka

orong. Hasil pengukuran zona hambat dengan uji statistik dan penilaian CLSI. Hasil penilaian diameter  $\leq 12$  mm(resisten), 13-17mm (intermediet), dan  $\geq 18$ mm (sensitif) (CLSI, 2019).

#### Hasil dan Pembahasan

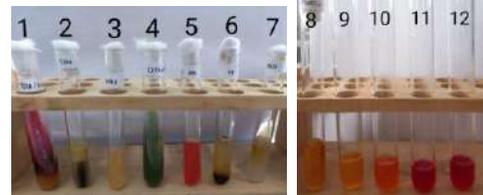
Ekstrak kental daun jeruk nipis yang diperoleh sebanyak 127,3gram dengan rendemen sebesar 25,5% b/b dengan organoleptis ekstran berbentuk kental, berwarna coklat kehitaman, serta berbau khas daun jeruk nipis. Hasil ekstrak kental kemudian dilanjutkan proses fraksinasi bertingkat dengan menggunakan peelarut yang memiliki tingkat kepolaran yang berbeda (Gandjar dan Rohman, 2017).

Fraksinasi dilakukan dengan pelarut non polar yaitu n-heksan sehingga senyawa non polar akan tertarik, selanjutnya dilarutkan dengan pelarut semi polar yaitu etil asetat sehingga senyawa semi polar akan tertarik oleh pelarut etil asetat, dan senyawa polar akan tertarik oleh fraksi air (Edawati, 2012). Hasil rendemen fraksi kental etil asetat sebesar 11,3% b/b. Hasil fraksi yang diperoleh kecil karena faktor pelarut yang digunakan hal ini disebabkan karena pelarut yang digunakan bersifat semi polar sehingga senyawa yang terambil adalah senyawa-senyawa yang memiliki sifat semi polar (Zirconia., dkk, 2015).



Gambar 1. Tampilan morfologi *Salmonella typhi* pada media MC (Dokumentasi, 2021)

Hasil karakteristik yang diperoleh bakteri gram negatif ditandai dengan koloni *Salmonella typhi* berbentuk bulat, dengan elevasi cembung, tepian rata, serta bakteri berwarna transparan (Wulandari dan Suryani., 2008).



**Gambar 2. Hasil uji biokimia *Salmonella typhi* (Dokumentasi, 2021)**

Keterangan : 1. Media KIA; 1. Media SIM; 3. Media urea; 4. Media citrat; 5. Media MR; 6. Media VP; 7. Media PAD; 8. Media glukosa; 9. Media manitol; 10. Media maltosa; 11. Media sukrosa; 12. Media laktosa

Tabel 9. Hasil Uji Biokimia	
Media	Hasil Pengamatan
KIA/TSIA	Alkali/Acid
H <sub>2</sub> S	+
Gas	-
SIM	
Indol	-
H <sub>2</sub> S	+
Motil	+
MR	+
VP	-
Citrat	-
Urea	-
PAD	-
Glukosa	+
Manitol	+
Maltosa	+
Laktosa	-
Sukrosa	-

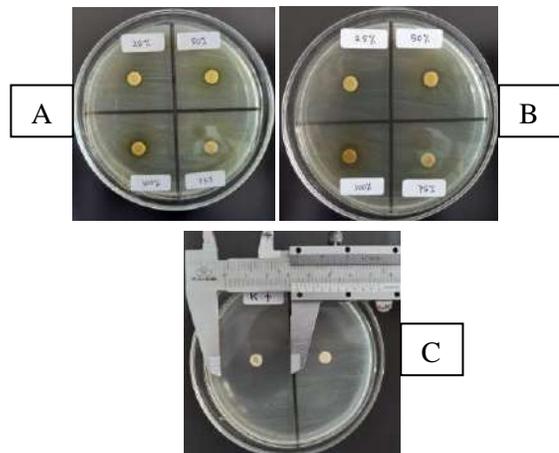
Hasil uji biokimia spesifik terlihat pada media KIA/TSIA, SIM, dan uji fermentasi karbohidrat.

Hasil penelitian diperoleh dari bakteri *Salmonella typhi* positif berfermentasi Alkali/Acid karena media TSIA terbentuk warna merah dan warna kuning. Warna merah pada media menandakan karena karbohidrat dalam media tidak teruai, sedangkan warna kuning disebabkan media mengandung karbohidrat yang akan difermentasi oleh bakteri membentuk suasa asam. Hasil penelitian juga menunjukkan hasil positif dengan adanya proses desimilasi asam amino yang mengandung belerang (Cystine dan Methionin) oleh bakteri dengan melepaskan H<sub>2</sub>S sehingga terbentuk adanya warna hitam yang menyebar pada media (Capucinno dan Sherman, 2014).

Hasil penelitian diperoleh dari bakteri *Salmonella typhi* menunjukkan positif H<sub>2</sub>S karena

terbentuk warna hitam dan positif uji motil hal ini ditunjukkan dengan adanya pertumbuhan bakteri yang menyebar disekitar tusukan dan permukaan media. Pada uji indol bakteri *Salmonella typhi* menunjukkan hasil negatif karena tidak terbentuk warna merah setelah ditambah reagen kovac (Watson, 2012).

Fermentasi karbohidrat yang digunakan meliputi glukosa, manitol, maltosa, laktosa, dan sukrosa. Perubahan media merah menjadi kuning pekat sampai kuning terang karena adanya indikator *phenol red* akibat terbentuknya asam pada media uji fermentasi karbohidrat (Risna, 2016). Hasil penelitian diperoleh dari bakteri *Salmonella typhi* menunjukkan positif fermentasi karbohidrat pada media glukosa, manitol, dan maltosa.



**Gambar 3. Hasil daya hambat (A) ekstrak etanol, (B) fraksi etil asetat, dan (C) kontrol (+) chloramphenicol dan kontrol (-) DMSO 10% terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* (Dokumentasi, 2021)**

Uji antibakteri ekstrak etanol dan fraksi etil asetat daun jeruk nipis dalam beberapa seri konsentrasi terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dilakukan dengan metode *disc diffusion*. Kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO 10% sebagai pelarut sampel ekstrak dan fraksi etil asetat. DMSO 10% digunakan karena tidak mempengaruhi hasil daya hambat terhadap pertumbuhan bakteri serta tidak bersifat bakterisidal sehingga tidak mempengaruhi hasil pembacaan dalam penelitian (Patil dan Mule, 2019).

Kontrol positif yang digunakan dalam penelitian adalah chloramphenicol 30 µg. Antibiotik chloramphenicol memiliki mekanisme kerja dengan menghambat enzim peptidil transferase yang berperan dalam pembentukan ikatan ikatan peptida dalam proses sintesis protein bakteri, pembentukan ikatan peptida akan terus

dihambat selama obat tetap terikat pada ribosom (Jamilah, 2015).

**Tabel 2. Hasil zona hambat ekstrak etanol, fraksi etil asetat, kontrol (+), dan kontrol (-)**

Sediaan uji	Konsentrasi	Rata-rata (mm)
Ekstrak etanol (EE)	25%	7,8
	50%	8,5
	75%	10,3
	100%	10,4
Fraksi etil asetat (FEA)	25%	8,06
	50%	9,63
	75%	12,6
	100%	12,63
Chloramphenicol (K+)		34,5
Kontrol negatif (K-)		6

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa zona hambat yang terbentuk pada sampel ekstrak etanol dan fraksi etil asetat pada semua seri konsentrasi termasuk kategori resisten menurut penilaian CLSI karena  $\leq 12$  mm. Sampel fraksi etil asetat daun jeruk nipis memiliki rata-rata zona hambat yang lebih besar dibandingkan ekstrak etanol daun jeruk nipis dari seri konsentrasi yang dibuat. Hal ini disebabkan karena fraksi etil asetat mampu menarik senyawa kimia daun jeruk nipis bersifat semi polar seperti flavonoid dengan kadar yang lebih tinggi dibandingkan dengan sampel ekstrak etanol (Sudirman, 2014).

Mekanisme kerja alkaloid sebagai antibakteri dengan cara mengganggu komponen penyusun peptidoglikan pada sel bakteri, sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut (Pratiwi, 2017). Senyawa flavonoid ini memiliki aktivitas antibakteri karena flavonoid mempunyai kemampuan menghambat fungsi membran sitoplasma bakteri dengan mengurangi fluiditas dari membran dalam dan membran luar sel bakteri (Cushnie, 2005).

Mekanisme kerja saponin sebagai antibakteri dengan cara menurunkan tegangan permukaan sehingga meningkatkan permeabilitas sel dan meningkatkan komposisi intaselular sehingga akan keluar, hal ini menyebabkan sitoplasma bocor

keluar dari sel yang akan mengakibatkan kematian sel (Benigna, 2015). Mekanisme kerja tanin sebagai antibakteri dengan mengganggu permeabilitas sel karena kemampuannya dapat mengkerutkan dinding sel atau membran sel (Adi, dkk., 2010). Mekanisme kerja terpenoid sebagai antibakteri bereaksi dengan protein transmembran pada membran luar dinding sel bakteri, membentuk ikatan polimer yang kuat sehingga mengakibatkan rusaknya porin (Binawati dan Amilah, 2013).

Hasil zona hambat menggunakan analisis data menggunakan uji *One Way Anova*. Ekstrak etanol dan fraksi etil asetat daun jeruk nipis mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan nilai ( $p=0,000$ ), yang artinya data tersebut memiliki perbedaan bermakna dengan kontrol negatif DMSO 10% ( $p<0,05$ ).

## Simpulan

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa zona hambat yang terbentuk pada sampel ekstrak etanol dan fraksi etil asetat pada semua seri konsentrasi termasuk kategori resisten menurut penilaian CLSI karena  $\leq 12$  mm. Ekstrak etanol dan fraksi etil asetat daun jeruk nipis mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dengan nilai ( $p=0,000$ ), yang artinya data tersebut memiliki perbedaan bermakna dengan kontrol negatif DMSO 10% ( $p<0,05$ ). Hasil tersebut belum setara dengan kontrol positif chloramphenicol 30  $\mu\text{g}$  dengan zona hambat sebesar 34,5 mm.

## Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu terwujudnya publikasi ini terutama kepada kamus STIKES Nasional, bapak ibu dosen yang telah membimbing, serta memberikan kritik dan saran.

## Daftar Pustaka

- Adi, P., Noorhamdani, A. S., & Irene, G. C., 2010, Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bawang Putih (*Allium sativum*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* Penyebab Karies Secara in vitro, Tesis, Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya, Malang.
- Abubakar U Zage1., Sani Tajo., and Muhammad Ali., 2018, Antibacterial Activity of

Citrus Aurantifolia Leaves Extracts Against Some Enteric Bacteria of Public Health Importance, *Lupine publishare*, ISSN: 2641-6921

Benigna, Maria, 2015, Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Keji Beling (*Srobillantbes crispera* Bl.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* Secara In Vitro, *Skripsi*, Fakultas MIPA Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.

Binawati, D. K., dan Amilah, S., 2013, Effect of Cherry Leaf (*Muntingia calabura* L.) Bioinsecticides Extract Towards Mortality of Worm Soil (*Agrotis ipsilon*) and Armyworm (*Spodoptera exiqua*) on Plant Leek (*Allium fistolium*), *Wabana*, 61(2): 51-57.

Cappucino, J. G., & Sherman, N., 2014, *Manual Laboratorium Mikrobiologi*, Edisi 8, Jakarta, EGC.

Cushnie, T. P. & Lamb, A. J., 2005, Antimicrobial activity of flavonoids, *International Journal of Antimicrobial Agents*, 26, 343-356.

Gandjar, I. G., dan Rohman, A., 2017, *Kimia Farmasi Analisis*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Jamilah, 2015, Evaluasi Keberadaan Gen cat P terhadap Resistensi Kloramfenikol Pada Penderita Demam Tifod.

Kharismayanti, A. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia* (Christm. & Panz.) Swingle) Terhadap *Porphyromonas gingivalis* ATCC 33277 Secara In Vitro. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. FKIP Universitas Mataram.

Oktavia, Nita, 2013, Pemanfaatan Daun Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia*) Danbatang Serai (*Andropogon Nardus* L) Untuk Insektisida Alami Pembasmi Kutu Beras (*Sitophilus Oryzae*). *Skripsi*. Fakultas Biologi, Universitas Muhamadiyah Surakarta.

Pangemanan, A., Fatimawali., Budiarso. F. 2016. Uji daya hambat ekstrak rimpang kunyit (*Curcuma longa*) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas* sp. *Jurnal eBiomedik (eBM)*. Volume 4, Nomor 1.

Pratiwi, I. D. 2017. Uji Efektivitas *Andrographis paniculata* (Sambiloto) Terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Skripsi*. Bandar Lampung : Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung.

Sertini, F. 2016. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Dan Fraksi n-Heksan serta Etil Asetat Buah Sawo terhadap *Staphylococcus aureus* dan

*Salmonella typhi*. *Skripsi*. Medan: Fakultas Farmasi Universitas Sumatera Utara. Halaman 8-20.

Silvia Sari Prastiwi dan Ferry Ferdiansyah, 2014, Review Artikel: Kandungan Dan Aktivitas Farmakologi Jeruk Nipis (*Citrus Aurantifolia* S.), *Jurnal Farmaka*. Siplemen Volume 15 Nomor 2.

Sudirman, T., A., 2014, Uji Efektivitas Ekstrak Daun Salam (*Eugenia polyantha*) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* Secara In Vitro, *Skripsi S1*, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Hasanuddin, Makasar.

Watson, Rachel, 2012, *Sulfur Indole Motility Media (SIM)*, Available, (16 Juli 2020).

Wulandari Syuriati dan Suryani Lilis., 2008, Deteksi Kuman *Salmonella* pada Ayam Goreng yang Dijual di Warung Makan dan Pola Kepekaan terhadap Berbagai Zat Antibiotik, *Jurnal Mutiara Medika*, Vol. 8. No 2: 102-106.

Zirconia, Nunung Kurniasih, Vina Amalia, 2015, Identifikasi Senyawa Flavonoid dari Daun Kembang Bulan (*Titbonia Diversifolia*) dengan Metode Pereaksi Geser, *Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, Vol(2), No 1.

# Uji Aktivitas Sediaan Krim Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanol Daun Seledri (*Apium graveolens L.*) Terhadap Luka Sayat Pada Tikus Jantan Putih

## Activity test of ethyl acetate fraction cream from ethanol extract of celery leaves (*Apium graveolens L.*) against cuts in white male rats

Oendita Rizky Nikola<sup>1</sup>, Muhammad Saiful Amin<sup>2</sup>, Dian Puspitasari<sup>3</sup>

SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL

Jl.Solo-Baki, Kwarasan, Grogol, Sukoharjo, Jawa Tengah, Indonesia Email: [oenditarizky36@gmail.com](mailto:oenditarizky36@gmail.com)

---

### ABSTRAK

Luka sayat adalah luka yang terjadi karena teriris oleh instrumen yang tajam. Ciri-cirinya adalah luka terbuka, nyeri, panjang luka lebih besar daripada dalamnya luka. Pengobatan luka dapat dilakukan dengan pemberian obat dengan senyawa alami, Salah satunya adalah daun seledri (*Apium graveolens L.*). Daun seledri dapat dikembangkan untuk mengobati luka sayat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas sediaan krim fraksi etil asetat ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens L.*) terhadap luka sayat dan untuk mengetahui konsentrasi fraksi etil asetat ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens L.*) dalam sediaan krim yang mempunyai aktivitas terhadap luka sayat.

Pembuatan krim dilakukan pada beberapa konsentrasi fraksi etil asetat ekstrak etanol daun seledri yaitu 1, 2 dan 4%. Uji aktivitas dilakukan pada 5 kelompok perlakuan masing-masing kelompok 5 ekor tikus jantan dengan menyayat pada punggung. Sebagai kontrol positif digunakan betadin krim dan kontrol negatif basis krim. Pemberian krim pada luka sayat dilakukan 2 kali sehari. Parameter yang diukur adalah cepat lambatnya luka sembuh. Data hasil uji aktivitas di uji statistik menggunakan ANOVA *one way* dan uji *post hoc tukey*.

Hasil uji aktivitas menunjukkan bahwa krim dengan konsentrasi 1, 2, dan 4% memiliki aktivitas terhadap luka sayat, konsentrasi 4% mempunyai aktivitas penyembuhan luka sayat terhadap tikus putih jantan galur wistar yang sebanding dengan aktivitas penyembuhan pada kontrol positif.

**Kata Kunci:** Daun seledri (*Apiumgraveolens L.*), Fraksi, Krim, Luka sayat

### ABSTRACT

A cut is a wound caused by being cut by a sharp instrument. The characteristics are open wounds, pain, the length of the wound is greater than the depth of the wound. Wound treatment can be done by administering drugs with natural compounds, one of which is celery leaf (*Apium graveolens L.*). Celery leaves can be developed to treat cuts. This study aims to determine the activity of the ethyl acetate fraction of celery leaf (*Apium graveolens L.*) ethanol extract cream against cuts and to determine the concentration of the ethyl acetate fraction of celery (*Apium graveolens L.*) ethanol extract in a cream preparation that has activity against cuts. .

The cream was made at several concentrations of the ethyl acetate fraction of celery leaf ethanol extract, namely 1, 2 and 4%. The activity test was carried out on 5 treatment groups, each group of 5 male rats by slashing their backs. As a positive control, betadine cream was used and a cream-based negative control was used. Giving cream to the wound is done 2 times a day. The parameter measured is the speed at which the wound heals. The activity test data were statistically tested using *one way ANOVA* and *post hoc Tukey* test.

The activity test results showed that the cream with concentrations of 1, 2, and 4% had activity against cuts, 4% concentration had wound healing activity against male white rats of wistar strain comparable to the healing activity of positive controls.

**Keywords:** Celery leaf (*Apiumgraveolens L.*), Fraction, Cream, Cuts

## PENDAHULUAN

Luka sayat adalah luka yang terjadi karena teriris oleh instrumen yang tajam. Ciri-cirinya adalah luka terbuka, nyeri, panjang luka lebih besar daripada dalamnya luka (Gemy, dkk., 2015). Prinsip penanganan luka sayat adalah dengan menghentikan perdarahan, mencegah infeksi karena kulit yang terbuka kemungkinan mudah ditumbuhi mikroorganisme serta memberi kesempatan sisa-sisa epitel untuk berpoliferasi dan menutup permukaan luka.

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki keanekaragaman obat di dunia. Salah satunya adalah daun seledri (*Apium graveolens L.*). Daun seledri dapat dikembangkan untuk mengobati luka sayat (Sowbhagya, H. B, 2014). Seledri mengandung flavonoid dan tanin yang berpotensi mempercepat penyembuhan luka. Flavonoid berperan mempercepat proses penghentian perdarahan dengan mekanisme vasokonstriksi (Dougnon, et al. 2012) sedangkan tanin berfungsi sebagai agen hemostasis dengan mengendapkan protein darah yaitu albumin (Tedjasulaksana, 2013).

Menurut penelitian Agust, dkk (2018) krim ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens L.*) pada konsentrasi 2% dan 4% mempunyai aktivitas menyembuhkan luka sayat. Penelitian ini dilakukan fraksinasi menggunakan pelarut etil asetat untuk menarik senyawa flavonoid dari ekstrak etanol daun seledri. Fraksi etil asetat daun seledri dibuat dalam sediaan krim karena kemampuan penyebarannya yang baik pada kulit, memberikan efek dingin karena lambatnya penguapan air pada kulit, mudah dicuci dengan air, serta pelepasan obat yang baik. Selain itu tidak terjadi penyumbatan dikulit.

## METODE

### Alat

Alat-alat yang digunakan adalah blender, kain flanel, cawan porselin, timbangan analitik, kandang hewan, *rotary evaporator* IKA RV 10, RION viskometer VT- 04E, corong, *waterbath*, oven, pot krim, kaca, mortar, stemfer.

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun seledri (*Apium graveolens L.*) yang diambil dari Desa Munggur rt 03 rw 02 Girimulyo, Ngargoyoso, Karanganyar, Jawa Tengah, etanol 70%, n- Heksan, etil asetat, asam stearat, TEA (Trietanolamin), adeps lanae, parafin cair, aquadest, nipagin, krim betadine iodine, tikus wistar jantan dengan bobot 150-170 gram.

### Tahapan Penelitian Pembuatan Simplisia

Daun seledri dipisahkan dari batangnya, disortasi basah, dipisahkan dari kotoran dan bagian tanaman lain, dilakukan pencucian, pengeringan dan sortasi kering.

### Ekstraksi

Simplisia kering yang telah diperkecil ukurannya sebanyak 500 gram dimasukkan ke dalam bejana, direndam menggunakan etanol 70% sebanyak 5 L. Maserasi dilakukan selama 5 hari dan diaduk 24 jam sekali, selanjutnya diremaserasi selama 2 hari.

### Fraksinasi

Fraksinasi dilakukan dengan metode fraksinasi cair-cair yaitu menggunakan pelarut n-heksan, etil asetat, dan air secara berkesinambungan. Ekstrak daun sebanyak 50 g dilarutkan dalam aquadest sebanyak 50 mL, dimasukkan ke dalam corong pisah, ditambahkan 50 mL n-heksan, lalu dikocok secara perlahan-lahan dan didiamkan sampai terjadi pemisahan antara fraksi n-heksan dan air. Fraksi n-heksan dipisahkan, kemudian diulangi beberapa kali terhadap lapisan air sampai larutan berwarna bening. Fraksinasi dilanjutkan menggunakan etil asetat dengan proses yang sama dengan n-heksan. Hasil fraksi etil asetat dievaporasi menggunakan *rotary evaporator* kemudian dipisahkan dengan *waterbath* hingga diperoleh fraksi kental.

### Skrining Fitokimia Identifikasi Flavonoid

Sebanyak 0,5 g fraksi dalam cawan di tambahkan 2 ml etanol 70% dan diaduk, ditambahkan 3 tetes HCl pekat dan serbuk

magnesium 0,5 g. Terbentuknya warna merah, kuning hingga jingga (Baud, 2014).

### Identifikasi Tanin

Sebanyak 0,5 g fraksi dididihkan dengan 20 ml air lalu disaring, ditambahkan beberapa tetes FeCl<sub>3</sub> 1%. Terbentuknya warna coklat kehijauan atau biru kehitaman menunjukkan adanya tanin.

### Identifikasi Saponin

Sebanyak 0,5 g fraksi dimasukkan ke dalam tabung reaksi, ditambahkan 10 mL air panas, dinginkan dan kemudian dikocok kuat-kuat selama 10 detik. Terbentuk buih yang stabil selama tidak kurang dari 10 menit, setinggi 1 cm sampai 10 cm. Pada penambahan 1 tetes asam klorida 2 N, buih tidak hilang.

Bahan	BASIS	F1	F2	F3
Fraksi Etil Asetat Daun Seledri	-	1%	2%	4%
Asam Stearat	14,64 g	14,64 g	14,64 g	14,64 g
Triethanolamin	1,5 g	1,5 g	1,5 g	1,5 g
Adeps lanae	3 g	3 g	3 g	3 g
Parafin liquid	25,2 g	25,2 g	25,2 g	25,2 g
Nipagin	0,1 g	0,1 g	0,1 g	0,1 g
Aquadest ad	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml

### Pembuatan Luka Sayat

Punggung tikus yang telah dicukur halus diberikan anestesi lokal menggunakan etil klorida spray. Etil klorida spray bekerja menurunkan suhu jaringan sehingga menyebabkan saraf perifer menjadi tidak peka. Etil klorida spray menghambat konduksi saraf di dekat tempat pemberian dengan menargetkan ujung saraf bebas di dermis atau mukosa setelah menyemprotkan etil klorida maka punggung tikus tersebut di sayat menggunakan scaple sepanjang 2 cm dengan kedalaman  $\pm$  2 mm.

### Pembuatan Krim

Pembuatan krim dilakukan dengan cara pencampuran basis krim dan zat aktif. Basis krim dibuat dengan mencampurkan dua fase yaitu fase minyak (Asam stearat, adeps lanae, parafin liquid) dan fase air (Triethanolamin dan nipagin). Selanjutnya, jika basis tipe krim telah terbentuk dilanjutkan penambahan zat aktif. Dalam pembuatan tipe krim, digunakan tipe (M/A) (Tabel 1.).

### Analisis Data

Analisa data menggunakan uji parametrik. Langkah pertama dilakukan uji normalitas selanjutnya dilakukan uji homogenitas data dengan menggunakan *Test of Homogeneity of Variances*. Setelah memenuhi syarat uji parametrik tersebut, dilakukan uji *One Way Anova* untuk mengetahui apakah terdapat varians data yang berbeda secara bermakna atau tidak. Uji ini bermakna apabila nilai  $p < 0,05$ . Setelah itu dilakukan *uji post hoc tukey* untuk melihat perlakuan yang lebih bermakna terhadap penyembuhan luka pada tikus putih (Hariyati, 2017).

## Hasil dan Pembahasan

### Rendemen

Daun seledri basah sebanyak 5 kg setelah melalui proses pengeringan menjadi 1 kg daun seledri kering kemudian dimaserasi dan didapatkan ekstrak kental dengan rendemen sebanyak 52,06% dan difraksinasi menggunakan etil asetat sehingga didapatkan fraksi kental dengan rendemen sebanyak 6%.

### Skrining Fitokimia

Identifikasi flavonoid dilakukan dengan melarutkan fraksi etil asetat daun seledri dengan etanol 70% dan ditambahkan HCl pekat dan serbuk Mg. Serbuk Mg digunakan untuk menghidrolisis flavonoid menjadi aglikonnya dengan menghidrolisis O-glikosil, selain itu penambahan serbuk Mg dan HCl akan mereduksi inti benzopiron yang terdapat dalam struktur flavonoid sehingga terbentuk garam flavilium. Flavonoid yang tereduksi oleh HCl pekat dan serbuk Mg akan memberikan warna merah, kuning hingga jingga (Baud, 2014). Hasil uji flavonoid menunjukkan hasil positif yaitu dengan menghasilkan warna jingga.

Identifikasi tannin dilakukan dengan menggunakan  $\text{FeCl}_3$  1% yang ditambahkan pada fraksi etil asetat ekstrak etanol daun seledri menunjukkan hasil uji positif yaitu menghasilkan warna hijau kecoklatan. Tanin yang terdapat pada fraksi etil asetat ekstrak etanol daun seledri bereaksi dengan ion  $\text{Fe}^{3+}$  dari pereaksi membentuk senyawa kompleks (Sri Purwati, dkk., 2017).

Saponin adalah senyawa yang dapat menimbulkan busa jika dikocok dalam air. Hasil uji saponin menunjukkan hasil positif pada fraksi etil asetat ekstrak etanol daun seledri. Busa yang terdapat pada hasil uji merupakan glikosida yang terhidrolisis menjadi glukosa dan senyawa lain dan membentuk buih (Sri Purwati, dkk., 2017).

### Kontrol Kualitas Krim

#### Uji Organoleptis

Pengamatan organoleptis dilakukan secara kasat mata atau pengamatan langsung yang bertujuan untuk mendiskripsikan suatu sediaan yang meliputi warna, bau dan bentuk

atau konsistensi. Hasil pengamatan organoleptis menunjukkan perbedaan warna berdasarkan konsentrasi fraksi yang ditambahkan, semakin tinggi konsentrasi maka warna krim semakin gelap dan aroma khas daun seledri yang dihasilkan semakin tajam. Hasil pengamatan organoleptis juga menunjukkan perbedaan konsistensi yang dihasilkan, semakin tinggi konsentrasi fraksi yang ditambahkan semakin kental.

#### Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk melihat homogenitas krim fraksi etil asetat ekstrak etanol daun seledri. Sediaan krim yang baik harus homogen dan bebas dari partikel partikel yang masih menggumpal. Hasil uji homogenitas pada sediaan menunjukkan hasil yang homogen, pada ketiga formula krim menunjukkan hasil yang homogen. Pemeriksaan homogenitas ini untuk memastikan bahwa sediaan krim sudah tercampur dengan rata dan memastikan tidak terdapat partikel yang masih menggumpal.

#### Uji pH

Uji pH ini bertujuan untuk mengetahui apakah krim yang dibuat tidak mengiritasi kulit saat digunakan. Menurut Helen (2016) syarat pH sediaan krim yang baik adalah sesuai dengan pH alami kulit yaitu 4,5- 6,5. Hasil pengujian pH menunjukkan krim F1, F2, F3 dan basis krim pH nya adalah 6.

Sediaan krim yang memiliki pH terlalu asam akan menyebabkan iritasi pada kulit dan pH yang terlalu basa akan menyebabkan kulit menjadi kering (Sayuti, 2015).

#### Uji Daya Sebar

Pengujian daya sebar bertujuan untuk mengetahui kemampuan basis krim menyebar sehingga dapat dilihat kemudahan pengolesan sediaan ke kulit. Daya sebar yang baik menyebabkan kontak antara obat dengan kulit menjadi luas sehingga absorpsi ke kulit berlangsung cepat. Menurut Helen (2016) diameter sebar yang nyaman dalam penggunaannya untuk sediaan krim yaitu 5-7 cm. Hasil uji daya sebar menunjukkan bahwa F1, F2, F3 dan basis krim memenuhi standar daya sebar sediaan yang baik. Peningkatan konsentrasi fraksi mengakibatkan penurunan

daya sebar krim karena konsistensi krim menjadi lebih kental. Peningkatan konsentrasi fraksi etil asetat daun seledri (*Apium graveolens* L.) menyebabkan krim menjadi lebih kental karena disebabkan oleh jumlah air dalam formula krim beku.

### Uji Viskositas

Uji viskositas krim ini bertujuan untuk mengetahui kekentalan yang dihasilkan krim. Menurut Nurwaini dkk (2018) syarat viskositas yang baik pada sediaan krim adalah sebesar 50-1000 dPa.s. Berdasarkan hasil pengujian menunjukkan krim F1, F2, F3 dan basis memenuhi syarat viskositas yang baik. Pengujian viskositas suatu sediaan berhubungan dengan kemampuan suatu sediaan untuk mengalir.

### Uji Penyembuhan Luka Sayat

Tikus yang telah disayat kulit punggungnya kemudian diberi perawatan berdasarkan kelompoknya. Pada masing-masing kelompok luka sayat dioleskan sediaan krim dengan mengoleskan krim 2 kali sehari (pagi dan sore) dioleskan tipis secara merata  $\pm 0,5$  gram. Perlakuan tersebut dilakukan hingga luka sembuh dengan 4 kategori penilaian yaitu 1 = merah sekali, basah; 2 = merah, agak basah; 3 = agak merah, hampir kering; dan 4 = kering, keropeng (sembuh).

Hasil pengamatan luka sayat fase inflamasi pada F1 terjadi pada hari ke-0 hingga hari ke-

5. Fase inflamasi pada F2 terjadi pada hari ke-0 hingga hari ke-3. Fase inflamasi pada F3 terjadi pada hari ke-0 hingga hari ke-3, sedangkan pada kontrol positif terjadi pada hari ke-0 hingga hari ke-2.

Fase inflamasi yang terjadi ditandai dengan dengan kemerahan dan luka agak basah. Efek pengobatan pada fase inflamasi belum optimal karena kulit masih mengalami cidera/trauma. Kandungan daun seledri yang diduga berperan dalam fase ini yaitu flavonoid. Flavonoid pada daun seledri berperan dalam mekanisme vasokonstriksi (Dougnon et al, 2012). Vasokonstriksi ini akan memperlambat aliran darah sehingga perdarahan berkurang. Vasokonstriksi dapat terjadi karena adanya autokoid lokal yaitu

serotonin yang dilepaskan dari trombosit yang menempel pada dinding pembuluh darah yang rusak. Serotonin menyebabkan agregasi trombosit dan kontraksi otot polos. Selain itu flavonoid berfungsi sebagai antibakteri dengan cara membentuk senyawa kompleks terhadap protein ekstraseluler yang mengganggu integritas membran sel bakteri (Siregar, 2011). Fase proliferasi terjadi pembentukan jaringan yang terdiri dari sel-sel fibroblas dan penciutan luka akibat kontraksi serat-serat kolagen. Hasil pengamatan luka sayat fase proliferasi pada F1 terjadi pada hari ke-6 hingga hari ke-9. Fase proliferasi pada F2 terjadi pada hari ke-4 hingga hari ke-6. Fase proliferasi pada F3 terjadi pada hari ke-4 hingga hari ke-5, sedangkan pada kontrol positif terjadi pada hari ke-3 hingga hari ke-4. Sediaan krim fraksi etil asetat daun seledri dengan konsentrasi 1%, 2% dan 4% menunjukkan aktivitas dalam pengobatan luka sayat.

Senyawa dalam daun seledri berperan sebagai antiinflamasi, antibakteri, pembentukan sumbat platelet dan antioksidan. Menurut Anggraini (2008) flavonoid memiliki efek antiinflamasi yang berfungsi sebagai anti radang dan mampu mencegah kekakuan dan nyeri. Saponin memiliki kemampuan sebagai pembersih dan antiseptik yang berfungsi membunuh kuman atau mencegah pertumbuhan mikroorganisme yang biasa timbul pada luka sehingga luka tidak mengalami infeksi yang berat. Ketika berinteraksi dengan sel bakteri, saponin dapat meningkatkan permeabilitas membran sel bakteri sehingga terjadi hemolisis sel bakteri (Robinson, 1995). Adanya saponin dalam fraksi etil asetat daun seledri diketahui dapat meminimalisir kontaminasi dari bakteri yang dapat mempengaruhi penyembuhan luka.

Kandungan tanin krim fraksi etil asetat daun seledri diketahui memiliki aktivitas antioksidan pada beberapa tanaman obat (Robinson, 1995). Antioksidan berperan menangkap radikal bebas yang dapat menyebabkan kerusakan membran sel. Cedera pada membran sel tersebut kemudian mengaktifkan histamin yang nantinya menjadi mediator sel radang. Antioksidan dalam tanin diketahui dapat mengurangi adanya radikal

bebas yang dapat merusak membran sel dan mengurangi pelepasan mediator sel radang, yang berarti dapat mempercepat fase selanjutnya untuk melakukan perbaikan jaringan dalam proses penyembuhan luka (Nisa et al, 2013). Selain itu tanin juga berperan dalam pembentukan sumbat platelet, tanin menginduksi sintesis tromboksan A2 untuk meningkatkan agregasi platelet sehingga mempercepat pembentukan sumbat platelet sementara pada pembuluh darah yang luka (Tedjasulaksana, 2013).

Fase terakhir pada luka sayat adalah fase maturasi. Pada fase maturasi ditunjukkan dengan semua tanda radang hilang, pucat, tidak ada rasa sakit atau gatal, kempes pembengkakan sudah hilang. Hal ini menunjukkan bahwa luka sayat telah sembuh. Hasil pengamatan luka sayat fase maturasi pada F1 terjadi pada hari ke-9. Fase maturasi pada F2 terjadi pada hari ke-7. Fase maturasi pada F3 terjadi pada hari ke-6, sedangkan pada kontrol positif terjadi pada hari ke-5. Data uji aktivitas penyembuhan luka sayat yang

diperoleh kemudian diolah menggunakan One Way ANOVA. Syarat suatu data dapat memakai analisis ANOVA yaitu data hasil pengamatan harus terdistribusi normal dan homogen.

Hasil normalitas diperoleh nilai signifikansi ( $0,052 > 0,05$ ) hal tersebut menunjukkan bahwa data terdistribusi normal dan pada homogenitas diperoleh nilai signifikansi ( $0,355 > 0,05$ ) menunjukkan bahwa data homogen. Berdasarkan hasil normalitas dan homogenitas data hasil pengamatan uji aktivitas krim fraksi etil asetat ekstrak etanol daun seledri adalah terdistribusi normal dan homogen, sehingga dapat dilanjutkan ke uji One Way Anova untuk mengetahui apakah terdapat varians data yang berbeda secara bermakna atau tidak. Uji ini bermakna apabila nilai  $p < 0,05$ . Setelah itu dilakukan uji post hoc tukey untuk melihat perlakuan yang lebih bermakna terhadap penyembuhan luka pada tikus putih.

**Tabel II.** Hasil Statistik One Way ANOVA

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	77.600	4	19.400	31.290	.000
Within Groups	12.400	20	.620		
Total	90.000	24			

Berdasarkan hasil dari perhitungan uji anova satu arah dengan diperoleh nilai signifikansi ( $0,000 < 0,05$ ) hal tersebut menunjukkan bahwa krim yang di uji aktivitas luka sayatnya mempunyai perbedaan aktivitas terhadap luka sayat hewan uji ( $H_0$  diterima). Setelah itu dilakukan uji *post hoc tukey* untuk melihat perlakuan yang lebih bermakna terhadap penyembuhan luka pada tikus jantan putih.

Berdasarkan hasil uji *post hoc tukey* didapatkan bahwa setiap kelompok perlakuan mengalami proses penyembuhan luka, namun kelompok kontrol positif, formula 2 dan

formula 3 menunjukkan adanya percepatan laju jika dibandingkan dengan kelompok kontrol negatif dan formula 1. Hal ini disebabkan pada kontrol negatif tidak terdapat zat aktif dari fraksi etil asetat ekstrak etanol daun seledri karena hanya menggunakan dasar krim yang berfungsi sebagai penutup luka tanpa memberikan efek penyembuhan yang berarti. Efek penyembuhan luka pada kontrol positif (betadin krim) memiliki kemiripan penyembuhan luka yang sama dengan F3 (krim dengan konsentrasi 4%).

## Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan bahwa sediaan krim fraksi etil asetat daun seledri (*Apium graveolens* L.) mempunyai aktivitas dalam mempercepat penyembuhan luka sayat terhadap tikus putih jantan galur wistar dan sediaan krim fraksi etil asetat daun seledri (*Apium graveolens* L.) dengan konsentrasi 4% mempunyai aktivitas penyembuhan luka sayat terhadap tikus putih jantan galur wistar yang sebanding dengan aktivitas penyembuhan pada kontrol positif.

## Daftar Pustaka

- Agust, dkk., (2018). Uji Aktivitas Sediaan Krim Ekstrak Etanol Herba Seledri (*Apium graveolens* L.) Terhadap Luka Sayat Pada Kelinci (*Oryctolagus cuniculus* L.). *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar, Akademi Farmasi Yamasi Makassar*.
- Baud, S. Grace., Meiske, S. Sangi and Harry, S.J. Koleangan., 2014, Analisis Senyawa Metabolit Sekunder Dan Uji Toksisitas Ekstrak Etanol Batang Tanaman Patah Tulang (*Euphorbia tirucalli* L.) Dengan Metode Brine Shrimp Lethality Test (BSLT), *Jurnal Ilmiah Sains*, Vol.14, No.2
- Dougnon, T. V., J. R Klotoe, PA Eдорh, J. Segbo, J.M Ategb, O. A. Sodipo, T. J. Dougnon, C Dandjesso, F Loko, dan K Dramane. (2012). In vitro Hemostatic Activity Screening of Sap of *Jatropha Multifida* L. (*Euphorbiaceae*) used in Traditional Medicine at Cotonou (Benin). *J Phys Pharm Adv*, 2(6).
- Elcistia, dkk., 2018. Optimasi Formula Sediaan Krim o/w Kombinasi Oksibenzondan Titanium Dioksida Serta Uji Aktivitas Tabir Suryanya Secara In Vivo, Fakultas Farmasi, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Fauzia Rizki Rahmah, dkk., 2017. Uji Efektivitas Anti Inflamasi Salep Ekstrak rimpang Kencur (*Kaempferia Galanga*L) Terhadap Luka Sayat Pada Tikus Jantan, Sekolah Tinggi Farmasi Ypib Cirebon, Akademi Farmasi Muhammadiyah Cirebon.
- Nisa, Vina M., Zahara Meilawaty, Pudji Astuti. 2013. *Efek Pemberian Ekstrak Daun Singkong (Manihot esculenta) Terhadap Proses Penyembuhan Luka Gingiva Tikus (Rattus norvegicus)*. Artikel Ilmiah Hasil Penelitian Mahasiswa. Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Jember (UNEJ).
- Nurwaini, Setyo, Saputri, Dewi, I., 2018, Pengujian Sifat Fisik dan Aktivitas Antibakteri Sediaan Gel *Hand Sanitizer* Ekstrak Daun Lidah Mertua (*Sansevieria trifasciata Prain*) Vol 01 (2018) Page 78-85.
- Rachmalia N., Mukhlisah I., Sugihartini N., Yuwono T. 2016. Daya Iritasi dan Sifat Fisik Sediaan Salep Minyak Atsiri Bunga Cengkih (*Syzygium aromaticum*) pada Basis Hidrokarbon. *Maj. Farmaseutik*. 12:372-376.
- Rahmawati, Dewi., Anita Sukmawati dan Peni Indrayudha. 2010. *Formulasi Krim Minyak Atsiri Rimpang Temu Giring (Curcuma heyneana Val & Zijp): Uji Sifat Fisik dan Daya Antijamur Terhadap Candida albicans Secara In Vitro*. *Majalah Obat Tradisional*, 15(2), 56-63.
- Sayuti, N.A., 2015., 2015, Formulasi dan Uji Stabilitas Fisik Sediaan Gel Ekstrak Daun Ketepeng Cina (*Cassia alata* L.), Poltekkes Kemenkes Surakarta. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*: 5(2): 74-82.
- Sowbhagya, H. B. (2014). "Chemistry, Technology, and Nutraceutical Functions of Celery (*Apium Graveolens* L.): An Overview." *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 54(3):389-98.